BROJ 11 - Februar 1973. - 5 DIN.

IZDAJE DUGA

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE SA REVIJOM ZA VAZDUHOPLOVSTVO



U SUSRET BUDUĆNOSTI • SUDBINA PRONALAZAČA U JUGOSLAVIJI

Pisma Galaksiji

MEĐU MNOGOBROJNIM PITANJIMA ČITALACA IMA VELIKI BROJ NA KOJA SMO VEĆ ODGOVORILI. MOLIMO VAS DA PRATITE RUBRIKU PISMA GALAKSIJI, JER ĆETE U NJOJ NAĆI ODGOVORE I NA NEKA OD VAŠIH PITANJA. TIME ĆE SE IZBEĆI PONAVLJANJE PITANJA I ODGOVORA

AKADEMSKO ASTRONOMSKO ASTRONAUTIČKO DRUŠTVO IZ SARAJEVA, MARŠALA TITA 44, prenosi nam pozdrave i izraze oduševljenja svojih članova zbog izlaženja GALAKSIJE. Nagoveštava da će nam poslati izveštaj o radu Društva.

Zahvaljujemo na pozdravima i toplim željama. Očekujemo Vaš izveštaj koji će — posle reportaža društva iz Beograda i Zagreba — upotpuniti sliku o radu naših amatera astronoma i „astronauta".

TOMISLAV ORUČAN IZ OSIJEKA, ŠTROSMAJEROVA 104 piše da bi GALAKSIJA trebalo da izlazi dvaput mesečno „jer je kapacitet čitalačke publike znatno veći", Predlaže da aktiviramo čitaoce organizovanjem kvizova iz raznih oblasti koje su u časopisu zastupljene, i da pristupimo izdavanju serije naučno-fantastičnih romana jer „predstavljaju pravo osveženje nasuprot dosadnim ubojštinama i krimićima".

Izdavanje serije naučnofantastičnih romana predlaže nam i STEVAN PARIĆ IZ ŠAPCA, MASARIKOVA 112.

Uprkos izvesnom poboljšanju situacije u pogledu broja pretplatnika i prodatih primeraka, GALAKSIJA još nije u mogućnosti da pristupi organizovanju kvizova i izdaje list dva puta mesečno. Treći predlog razmatramo i zbog istih želja drugih čitalaca, a i da bismo time poboljšali finansijsko stanje GALAKSIJE. O eventualnom izdavanju edicije naučnofantastičnih romana i naučno-popularnih knjiga iz tematike našeg časopisa blagovremeno ćemo obavestiti čitaoce.

KIRO POPOVSKI IZ KUMANOVA, LJUBA TABAKA 5, hvali sadržaj GALAKSIJE i pita gde bi mogao da nabavi ahromatična sočiva za teleskop koji želi da napravi.

Za nabavku ahromatičnih sočiva i u vezi s tim izradu i korišćenja teleskopa trebalo bi da se obratite Astronomskom društvu „Ruđer Bošković" 11000 Beograd Oizda Kule Gornji Grad.

SLAVIŠA PETROVIĆ IZ VRBICE (19340) MINIĆEVO, izražava zadovoljstvo što GALAKSIJU prihvataju i škola, posebno što kao učenik zna da u školama ne postoji nijedan drugi izvor informacija koje naš časopis pruže". Želje mu je da opširnije pišemo o misiji Apolo-17.

Istu želju izrazili su i JULIO KOVAČEV IZ LOVRANA, MARŠALA TITA 32, I FRANJO KOREČIĆ IZ ZAGREBA, ŠENOOVA 9/V koji ističu da je časopis iscrpnije pisao o misiji Apolo 17 nego što je o tome informisala televizija.

Zahvaljujemo na čestitkama povodom Nove godine i rečima podrške. O letu Apolo-17 pisali smo opširnije u broju 10, a dopunske informacije donosimo u ovom broju.

PETAR TEMERINAC TSC INĐIJA, interesuje se za studiranje astronomije prijemne ispite udžbenike i dr.

Obratite se Astronomskom društvu Ruđer Bošković (adresa je u odgovoru drugu Popovskom)

BOŽANA ČIČIĆ, ŽARKOVO, VODOVODSKA 12 piše kako se u gimnaziji „Ivo Lola Ribar" s velikom pažnjom pa čak i krišom od nastavnika — na časovima nastave — čita GALAKSIJA. Zainteresovana je za arhitekturu i astronomiju ali smatra da bi GALAKSIJA trebalo da piše i o problemu profesionalne orijentacije mladih.

Zahvaljujemo na podršci i propagiranju. Ne slažemo se s tim da se časopis čita „krišom" na časovima nastave, jer je smisao GALAKSIJE da doprinese i pomogne školskoj nastavi, a ne da odmaže. Za uslove studiranja na Arhitektonskom fakultetu trebalo bi da se obratite na adresu Arhitektonski fakultet, 11000 Beograd Bulevar Revolucije 73 tel. 011/26-137 a za studiranje astronomije na adresu datu drugu Popovskom. O kompleksu pitanja u vezi sa profesionalnom orijentacijom mladih, nastojaćemo da u GALAKSIJI što pre objavimo opširniji napis.

VLADO GLIGORIĆ IZ ZAVIDOVIĆA, RADNIČKA 70, želeo bi da u GALAKSIJI bude više članaka iz oblasti egzobiologije a i o velikanima egzobiologije Saganu i Agrestu".

O egzobiologiji smo neposredno ili posredno pisali više puta. Nastojaćemo da opet pišemo o dostignućima te naučne grane ali imajte u vidu da s obzirom na različna interesovanja naših čitalaca ne možemo u tom preterivati!

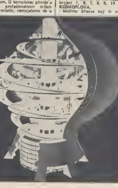
Nastojaćemo da dobijemo materijale o Agrestu i Saganu.

RADOMIR SAVANOVIĆ IZ BUKOVCA (21209), PARTIZANSKI PUT 4a, GRGA KATIĆ IZ SLAVONSKOG BRODA, KUKULJEVIĆA 2 I DUŠAN PAVLOVIĆ, IZ ŠAPCA, BRAĆE SRNIĆA 1/3 pozdravljaju pokretanja rubrike „Napravi sam" i žele da se u njoj objavljuju podaci i sheme za razne uređaje i aparate.

To ćemo činiti, ali postepeno. Željama čitalaca da im posebno šaljemo sheme i opise za „toki-voki", male kompjutere i sl. ne možemo udovoljiti!

SLAVKO SORIĆ IZ BOSANSKOG BRODA ZAGREBAČKA 2, moli da objavimo da mu nedostaju brojevi 1, 6, 7, 8, 9, 15 i 21 KOSMOPLOVA.

Molimo čitaoce koji ih možda imaju u duplikatu da mu ih ustupe uz nadoknadu.



MARJAN KRAMARIĆ, IZ BLEDA GREGORČIČEVA 35, uz mnoge pohvale GALAKSIJI želeo bi da mu uveličamo (bez natpisa) kolorsliku sa naslovne strane br 9 GALAKSIJE.

Nismo u mogućnosti da to učinimo niti da uz časopis objavljujemo posebne velike kolor slike.

ZDENKO SONICKI IZ ZAGREBA pita da li bismo mogli da mu pošaljemo korice (tri) za koričenje godišta GALAKSIJE.

Preduzećemo korake kod preduzeća koje vrši koričenje kompleta da izradi i posebne korice. O tome da li će se takve korice izraditi i kolika će im cena biti obavestićemo čitaoce.

MILOŠ ČIĆA IZ ZAGREBA, JURIŠIĆEVA 5 pita gde bi mogao da izučava kibernetiku, koja ga naročito interesuje.

Na isto pitanje odgovorili smo drugu GNUSU u br 10 GALAKSIJE.

GORDAN KOVAČEVIĆ IZ BEOGRADA (bez adrese) uz pohvale časopisu sugeriše da bi trebalo mnogo više da pišemo o fundamentalnim istraživanjima i dostignućima raznih grana nauka, a manje o opisu tehničkih pronalazaka njihovoj primeni, kalkulacijama i diskusijama oko toga.

Veliki broj čitalaca-praktičara interesuju detalji konstrukcije, koncepcija pronalaska. Nije jednostavno udovoljiti željama i potrebama „fundamentalaca" i praktičare. Možda ponekad ne iznalazimo srećnu sredinu, ali nastojimo da udovoljimo željama oba tabora".

IVAN ŠLOTHAMER IZ ZEMUNA PIONIRSKA 8, želeo bi da pribavi izvorne informacije iz ekologije od Informativnog centra UN.

Možete se obratiti na UJEDINJENE NACIJE TEHNIČKA POMOĆ INFORMATIVNI CENTAR 11000 BEOGRAD, SVETOZARA MARKOVIĆA 58, TEL. 011/644-881

Više čitalaca javilo nam se povodom članka „Jedrilicom po Mesecu?" interesujući se kako je moguće da jedrilica leti po Mesecu kada je poznato da Zemljin satelit nema atmosferu?

Tekst za pomenuti članak preuzet je iz jedriličarske publikacije „Soaring", a Mesec je samo nesrećno odabran objekat. Kako je neki čitalac iz Osijeka naveo na njemu je moguće koristiti samo raketni pogon. Ipak, izgleda da je čitaocima izbegla izneta činjenica da se kao elemenat „uplijanja" energija može koristiti i sabijeni gas. Ovo bi, kada je Mesec u pitanju bila jedina mogućnost za letenje. Jer, ako rezervoaru sa sabijenim gasom dodamo mlaznik već imamo raketni motor. Razume se tu se postavlja problem koji gas primeniti i odakle ga dobiti. O tome u preuzetom nije bilo reči.

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE SA REVIJOM ZA VAZDUHOPLOVSTVO

FEBRUAR
II godina broj 11
Izlazi jedanput mesečno
Cena 5 dinara

2/73

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413 77/72 03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
NOVINSKO IZDAVAČKO PREDUZEĆE
„DUGA"
11000 Beograd Vlajkovićeva 8
Telefoni 335-382 (redakcija)
335 040 (pretplata)
direktor
MLADEN STOJANOVIĆ
glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ
redakcijski kolegijum
Jovan Angelus
Aleksandar Badanjak Nenad Biroviljev
Mihajlo Cakić Tanasije Gavranović
Goran Hudec Esad Jakupović
Milan Knežević Boris Radunović
Aleksandar Milinković
Bogoljub Samardžić Momčilo Stojanović
Zoran Živković
tehnički urednik
DUŠAN D ARANDJELOVIĆ
Srbislava Radonjić (Sekretar redakcije)
stručni savet
prof dr Tihomir Andjelić prof dr
Radoslav Andjus, Žika Bogdanović
publicista Veja Čolanović publicista
doc dr Rudi Debijadji prof dr Milorad
Janković prof dr Dušan Kanazir
prof dr Dragan Popović
prof dr Leo Rendić ing Vlado Ribarić
dipl ing arh Vjenceslav Richter
Stane Stanić publicista
Milorad Šljivar pilot
prof Ivan Tabaković

Štampa
ČGP DELO
61000 Ljubljana Titova cesta 35
RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

pretplate
IZ ZEMLJE – NA ŽIRO RAČUN
60801 601 1898
Za jednu godinu – 60.00
za šest meseci – 30.00 din

IZ INOSTRANSTVA – NA DEVIZNI RAČUN
KOD BUB 608-620 1-1-326081 010-01088
Za jednu godinu 120,00 dinara
(za inostranstvo) / 3 funte (Lst) / 24 marke
(DM) / 7 dolara (US $) / 26 švajc
franaka (Sfrs) / 38 franc franaka (Ffrs) /
80 šilinga (Sch) / 34 švedske krune (Schr)
za šest meseci 60,00 dinara
/ 1.5 Lst / 12 DM / 3.5 US $ / 14 Sfrs /
18 Ffrs / 44 Sch / 17 Schr







SADRŽAJ

1\. i 2. februara Savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine Jugoslavije

EKOLOŠKA PREKRETNICA

U „Galaksiji" br 8 i 9 obavestili smo čitaoce da će se Savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine Jugoslavije konstituisati 18 decembra 1972 godine Međutim, zbog nekih neizbežnih organizacionih teškoća, taj rok je odložen na neodređeno vreme, da bi na poslednjoj sednici Inicijativnog odbora (11 januara) bila doneta definitivna odluka Konstitutivna skupština Saveta održaće se 1 i 2 februara u Beogradu, u zgradi Savezne skupštine.

Na pomenutoj sednici Inicijativnog odbora detaljno su razmotrena sva bitna pitanja vezana za predstojeći značajni skup kvota delegata iz republika i pokrajina, pozivi organizacijama i pojedincima, liste referata i izveštaja, nacrti statuta, programa i apela, zatim proceduralna pitanja o dnevnom redu (izbor predsedništva, pokroviteljstvo, red u plenumu i komisijama itd) Izuzimajući neke nedoumice manje više tehničkog karaktera, većih neslaganja nije bilo, i konačan utisak ostaje da je Inicijativni odbor svoju višemesečnu, veoma delikatnu i odgovornu misiju obavio kompetentno, savesno i efikasno Na budućem Savetu je da pokaže da li je i u kolikoj meri je kadar da se uhvati u koštac sa stoglavom hidrom zagađivanja, koja sve kobnije preti ovom našem jugoslovenskom delu biosfere

A da ga na tom poslu očekuju mnoga teška iskušenja, u to nema nikakve sumnje. Jer tužna je činjenica da smo otišli predaleko u svom nedomećinskom, javašlijskom ophođenju sa prirodom, a da smo tako malo učinili da ispravimo pričinjena ekološka štete i preduprеdimo one koje tek treba da uslede Opasno smo ugrozili same fundamentalne pretpostavke svog biološkog opstanka vazduh koji dišemo, vodu koju pijemo, zemlju koja nas hrani

Ipak, ma koliko dramatična, situacija nije tragična Još uvek ima i mesta i prostora za akciju, još uvek nam se nudi velika šansa da spasemo svoje zeleno drvo života Pod uslovom, razume se, da svesno i odgovorno, svim raspoloživim snagama krenemo u frontalnu bitku protiv svih uzurpatora prirode

Naše je duboka vera da će osnivanje Saveta za zaštitu i unapređenja čovekove sredine predstavljati veliku prekretnicu u buđenju ekološke svesti na najširem nacionalnom planu i označiti početak dugo očekivane, energične akcije — prelazak sa reči na dela

TRIBINA

Piše:
Predrag Kostić

Jugoslovenski pronalazači: prilike i neprilike

15 godina

Priča koju želimo da ispričamo — priča o pronalazačima — prilično je duga Započeti njeno pripovedanje od samog početka značilo bih obavezu da se mnogo toga kaže — još o pronalasku vatre Zato naša priča ne počinje otpočetka — već od kraja

Kad je početkom 1971 godine na Bledu održavano poslednje veliko savetovanje o pronalazaštvu neko je za vreme pauze duhovito primetio da bi glavni zaključak ovog savetovanja mogao da bude to što jugoslovenski pronalazači još uvek, i jedino, nisu pronašli rešenja svojih sopstvenih nevolja

Nije važno koliko je ova opaska stvarno duhovita Ona je, međutim, suviše istinita kad je u pitanju jugoslovensko pronalazaštvo Da ne bismo mnogo komentarisali ovo stanje, evo samo dva citata sa tog savetovanja

„Čim se govori o pronalazaštvu, mi uvek pred očima imamo sukob Neko je sa idejom došao, a ta je ideja sve izbacila iz ravnoteže Prema našim podacima, u 160 registrovanih slučajeva, 95 % se završilo na štetu pronalazača To je dovelo do toga da su se ne samo radnici koji su radili na manjim unapređenjima, već i intelektualne snage povukle sa ovog područja, rekao je tada Jože Jan sadašnji predsednik Saveza pronalazača Hrvatske "

„ Iz svega ovoga što je rečeno (o pronalazaštvu) vidi se da je stanje zabrinjavajuće, teško, porazno Ti izrazi me podsećaju kao da se razgovara o teškom bolesniku Ako je tako, onda kao što je kod bolesnika potreban konzilijum lekara raznih specijalnosti, čini mi se da je i ovde potreban konzilijum, odnosno, prevedeno na naš jezik — potrebna su svestrana interdisciplinarna istraživanja na jednoj, i otklanjanje svih onih grešaka koje zavise od same organizacije, na drugoj strani " rekao je Branislav Popov.

Da li se nešto promenilo za poslednje dve godine? Sudeći po onome što je u tom periodu, posle savetovanja, napisano i rečeno o jugoslovenskom pronalazaštvu, ova kategorija jugoslovenskih građana nikako da „prebrine svoju brigu "

Jugoslovenski Prometeji

U Zagrabu, u Radićevoj ulici na drugom spratu živi doktor Milan Arko, sadašnji predsednik Saveza pronalazača Jugoslavije

Na prvom koraku bez mnogo romantike u njegovom stanu je i kancelarija Saveza pronalazača Ne baš bukvalno, ali se veći deo poslova obavlja ovde



Dr MILAN ARKO PREDSEDNIK SAVEZA PRONALAZAČA JUGOSLAVIJE

— Prostorije koje imamo su sasvim skromne Budžet Saveza pronalazača Jgoslavije ima samo nekoliko miliona starih dinara od članarine — kaže doktor Milan Arko

● A statistika a broj članova? Koliko zapravo ima pronalazača u Jugoslaviji?

BRANKO MILJUŠ STRELISTE (TRIPTIH) — 1969



GDE SU, ŠTA RADE, KAKO ŽIVE JUGOSLOVENSKI PRONALAZAČI? DA LI PRONALAZAŠTVO U JUGOSLAVIJI DOŽIVLJAVA KRIZU? NA OVA PITANJA, SPECIJALNO ZA „GALAKSIJU", ODGOVARA DOKTOR MILAN ARKO, PREDSEDNIK SAVEZA JUGOSLOVENSKIH PRONALAZAČA DOK SE U SVETU OKO PRONALAZAČA STVARAJU OREOLI, MI SMO JEDNA OD RETKIH ZEMALJA KOJU NE INTERESUJU DOMAĆI PRONALAZAČI UMESTO TOGA JEFTINO IZVOZIMO MOZGOVE A SKUPO PLAĆAMO TUĐE IDEJE I LICENCE

tihog umiranja

— Ne postoji centralna evidencija jugoslovenskih pronalazača Mislim da ih ima oko 4 do 6 hiljada Tu su svi oni koji pronalaze od „igle do lokomotive"

Tako je započeo razgovor sa doktorom Milanom Arko o stanju u jugoslovenskom pronalazaštvu. Zaista bez mnogo romantika Pa ipak, on je pronalazače nazvao „specijalnom vrstom umetnika" ali i — Prometejima — često neshvacenom kategorijom ljudi

Ko su oni, zašto su neshvaćani, kakva je to kriza u jugoslovenskom pronalazaštvu?

Primer dramatične nesreće

Kad se nedavno kod Batajnice prevrnuo autobus pun putnika, poginulo je sedam ljudi a 30 lakše i teže povređano Nesreća se dogodila zbog prskanja leve prednje guma. Bio je to na zalost, dobar povod da Svetislav Redivojević iz Titovog Užica napiše pismo jednom dnevnom listu

„Kao dugogodišnji vozač (43 godina vozačkog staža i iskustva) dugo sam razmišljao o toma kako sprečiti ili bar umanjiti nedužne žrtve na našim drumovima, pa sam došao na ideju kako sprečiti nesreću na putu u slučaju prskanja prednje guma Ovaj pronalazak bio je posebno interasentan za autobuse.

Za ovo sam još pre četiri godina ili tačnije, 20 novembra 1968 godina izradio patent po svim propisima i uputstvima Patentnog zavoda i dostavio ga Zavodu za patante u Beogradu Izum je bio namenjen i izrađen tako da je vozač mogao bez muke da održi vozilo na putu, bez prevrtanja, pa naravno, i bez žrtava, kada mu eksplodira pradnja guma, naročito desna, kao što je bio slučaj kot Batajnice

Ugrađivanja patenta ne bi stajalo više od 30—50 dinara a može ga ugraditi i običan učenik mehaničar Delovi za taj patent mogu se nabaviti u svim gvožđarama pa čak i u seoskim zadrugama

I dok moj patent, kao i mnogi drugi, leži u nečijoj fioci prekriven prašinom, dotle nedužni ljudi ginu na našim drumovima, a o materijalnoj štati i da ne govorimo

Prema našim zakonskim propisima, ovaj patent ne mogu ponuditi stranoj državi bez prethodne ponuda našem patentnom zavodu I eto, ja još čakam, na odgovor za primenu mog patenta"

Šta treba reći posle ovog pisma? Gotovo ništa I nije ovo jedini primer i nije jedina ilustracija za stanje jugoslovenskog pronalazaštva. Ostaje samo i dalje da se postavljaju pitanja kako, zašto?

— Pre tačno 15 godina formiran je u Ljubljani Savez pronalazača — kaža doktor Arko Povod kritična situacija u pronalazaštvu i potrebe privrede da SKRENU DRUŠTVU PAŽNJU na neiskorišćene potencijale na maštu i tehničke sposobnosti

o Na zalost, izgleda da ni jedna i po decenija nije bila dovoljna da se ta pažnja skrene. Gde je „kuršlus". Govori se o „sukobu" pronalazača i društva

Doktor Milan Arko — Može se tako reći Ali, da počnamo iz početka

Postoje tri vrste pronalazača jedni pronalaze iz nužde, drugi su inovatori koje stimuliše ekonomska opravdanost pronalaska, i treći sa takozvanim subjaktivnim momentom pronalaze prosto iz želje za pronalaženjem U svakom pronalazaču leži po malo romantike, naročito kod ovih iz treće grupe Ali, tu baš i počinju sukobi, jer oni obično idu ispred potrabe društva ili bar shvatanja tih potreba



Drugi primer: siromaštvo i zakon

• Kako dalje teku stvari? Poznat je primer jedne somborske fabrike koja je nekoliko svojih racionalizatora, čiji su pronalasci uštedeli fabrici miliona, nagradila simboličnim nagradama od 30 do 100 hiljada starih dinara Tako je po pravilniku, rečeno im je tada To je tek da se pokaže da je racionalizator skrenuo pažnju na sebe? I Kasnije će dobiti više Obično nikada ne dobija ni ovi nisu dobili

Šta kaže doktor Milan Arko? On ih je (pronalazače) u jednom trenutku nazvao „poetima tehnike" Ali, kad se stvari rašclane, od tih poeta do njihovog dela stoji čitav splet okolnosti kao kineski zid



VELIMIR VUKIČEVIĆ GENEZA — 1969

— Godine 1961 donešen je zakon o patentima koji je trebao da bude korak dalje u unapređanju pronalazaštva Ali taj zakon imao je jedan nedostatak I — kao da je samo taj deo zakona svima bio „jasan"

Naime, kaže doktor Arko, taj zakon jednom klauzulom obavezuje preduzeća da pravilnicima regulišu nagrađivanje pronalazaštva. Ali u klauzuli ne piše ROK donošenja pravilnika Rezultat 95 odsto preduzeća nije donelo te pravilnike ni za 10 poslednjih godina

Dakle, i zakon? Međutim, kaže doktor Arko, zakon i ne može da rešava probleme pronalazaštva jer je delotvoran tek na kraju procesa Nama su potrebni uslovi, klima na relaciji privreda — pronalazač A nje, može se slobodno reći — nema

15 godina tihog umiranja

O problamu pronalazaštva mogli bismo citirati podatke sa izložbe pronalazaka u Paraćinu, organizovane u čast Dana samoupravljača održane od 17 do 25 juna ove godine Nagrade za stvaralaštvo (pronalaske, racionalizacija, novatorstva itd) dale su samo tri fabrika (Industrija vunenih tkanina „Branko Krsmanović" — Paraćin, fabrika cementa „Novi Popovac" i Srpska fabrika stakla — Paraćin)

Ukupan broj navedanih imena (ali na i nagrađanih) iznosio je 23. O svakom pojedinom predmetu dati su podaci o vrednosti i koristi za fabriku Pored novčanih nagrada koja su simbolične, padaju u oči i navodi „Autor nije dobio nagradu ni naknadu", „Autor nija nagrađen", „Obračun ušteda nija vršen, te ni autor nija dobio nagradu" — ili „Ušteda nije procenjana, ali ja autoru dodeljana nagrada od 800 dinara"

„Prepametni"

Kakva je dalja sudbina jednog pronalaska Što da radi taj „poeta" između zakona privrede, nauke i raznih institucija? U socijalističkim zemljama, kaže doktor Arko, kad neko prijavi pronalazak automatski prestaje da bude vlasnik Obično su pronalazači dobro plaćeni jer, kako neko reče, ako se ne plati neće ni da misli „A Rusi, recimo, hoće na Mesec"

Tu je, naravno, pored visokih nagrada i društveni ugled A kod nas pronalazač postaje i autor i vlasnik

Pitanje je, međutim, da li je to prednost ili nija. Bilo kako bilo, svakom našem pronalazaču obično, kad nešto izmisli, ostaje jedino da se obrati privredi A onda počinju gotovo smešne stvari u čitavoj tužnoj situaciji

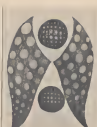
Prvo pronalazak ostvaren u radnom odnosu — ima prvenstvo Zatim, zavisi od klima u preduzeću A najčešće se događa da mu iz fascikla izvade paragraf po kome je on u stvari „bio dužan da to radi — za platu"

Još je teže sa birokratima Dovoljno je da pronalazak dođe u ruke sujetnog direktora koji obično misli avo ovog prepametnog , i njegova se sudbina završava — u fioci

Izvoz mozgova

Nama valjda boljeg primera za gornje tvrdnje doktor Arka od onog koga su neki nazvali „gorka pilula pronalazača Đoka" Točak nija ni potvrda cela stvar se kasnije pretvorila u pravu dramu.

Visokokvalifikovani radnik fabrike duvana u Nišu, pronašao je uređaj za ručno nizanje duvana Radio je na njemu skoro osam godina Ali pošto je on bio čovek „sa bubicama" brzo su se oko njega našli dušebrižnici, neki direktori, koji su mu jednostavno ukrali pronalazak Nudio je



MIODRAG NAGORNI LEPEZASTA FORMA — 1968

fabrici, ali nija uspeo Nikada nije dobio ni dinara nagrada razboleo se

Jedan slovenački visoki stručnjak se nije razboleo Ali, njegov primer će verovatno ući u anale pravosuđa jer se već godinama sudi sa jednom fabrikom koja je na njegovom izumu zaradila miliona Svi su izgledi da će dobiti ovaj spor Dotle, nije želeo da mu se objavi ime

o Ali da ostavimo ova tragična primera A nauka? Može li nauka da pomogne?

Doktor Milan Arko — Oficijalna nauka se sama distancira od pronalazaštva To je bar tendencija Naravno, čast izuzecima Posledice su vrlo kobne

Poslednjih 25 godina, kaže doktor Arko, mi se uglavnom bavimo fundamentalnim

ZORAN JOVANOVIĆ ČOVEK I PROSTOR — 1969



istraživanjima Svaki naučnik je imao svoju tematiku Rezultat je porazan za nas na ovaj način mi izvozimo mozgova Proizvodimo stručnjake koji to znanje ne primenjuju ovde Ili fizički odlaze u inostranstvo, ili rade u zemlji ali ga ne primenjuju nego se uključuju u programe koji su jedino korisni po strane partnera To je tako bar u mnogim slučajevima

Na drugoj strani naše ogromno interesovanje za strane licence je stvar gotovo našeg mentaliteta Reč uvozno — to je „kvalitet" I tako godinama kompleks zemlje u razvoju koja takvu uvoznu tehnologiju često prihvata neispitano, van kontrole nauke

Zamorčići

Da ne govorimo o bačenim devizama I — najveća bruka što postajemo zamorčići Inostrana fabrika prodaje novu tehnologiju Ogled košta milijarde Oni to prodaju nama ili drugoj zemlji u razvoju

Jednom našem preduzeću, u Jugoslaviji, takva mašina se jednom pokvarila Popravio je naš tehničar pronašao nešto i dobio nagradu 50 000 starih dinara A stranac koji je tu stajao javi svojoj fabrici oni izmene deo i na tome, naravno, zarade milijarde

I na kraju dolazi do gotovo smešnih stvari

Nedavno su jugoslovenske novine pisale o tome kako su Japanci pronašli aparat koji sprečava paljenje automobilskog motora ako je vozač pijan Međutim, naš poznati pronalazač inžinjer Pavlović još je 1967 godine pronašao je daleko bolji elektronski uređaj za istu stvar. Na žalost, o sudbini njegovog pronalaska ništa se ne zna

Nije to kraj O pronalazačima bi moglo da se napiše još mnogo stranica Ali, na kraju, evo ipak još malo statistike koliko stvarno patentiramo novih izuma?

U prošloj godini, rekao je jednom prilikom doktor Pretnar, direktor Saveznog zavoda za patente, izdali smo svega 922 patenta To je manje od 50 na jedan milion stanovnika A samo jedna velika evropska firma „Simens" ima prijavljenih i važećih patenata u Nemačkoj i u svetu oko 55 hiljada Za poslednjih 50 godina zaštita pronalazaka u našoj zemlji u celoj Jugoslaviji je izdato 30 hiljada patenata

Brojke očigledno nisu optimističke Šta dakle rade ti „poeti", kako ih je nazvao doktor Milan Arko Šta rade između zakona ročišta, privrede, nauka, instituta Šta stvarno rade?

Gordijev čvor jedne kategorije jugoslovenskih građana.

Smešno je ako društvo čeka da pronalazači sami PRONAĐU (razvežu) taj Gordijev čvor

P S.

Ovaj napis o pronalazačima u Jugoslaviji više ima za cilj da pokrene diskusiju ove kategorije naših građana nego što ima pretenzije da definitivno reši njihov status u društvu.

Redakcija zato očekuje da će se javiti i pronalazači i oni koji brinu njihovu brigu da još nešto kažu o pronalazačkom „večnom" problemu



Piše:
Nenad
Birovljev

Šansa za čovečanstvo

NASLOVI NEKIH STRANIH PUBLIKACIJA I ČLANAKA U ŠTAMPI ZVONE NA UZBUNU „SVEMIRSKI BROD ZEMLJA SRLJA U KATASTROFU", „ČOVEČANSTVO JE U OPASNOSTI", „SVETSKI OKEAN JE U KRIZI" I MNOGI EKOLOZI MISLE DA ĆE U BLISKOJ BUDUĆNOSTI GRADOVI PREKRITI ZEMLJIN GLOBUS OD POLA DO POLA, DA ĆE POLJOPRIVREDA ZAPASTI U VELIKE TEŠKOĆE, A ŽIVOT U SVETSKOM OKEANU DOSPETI U BEZIZGLEDNU SITUACIJU I ČOVEČANSTVO PREĆI NA SINTETIČKU HRANU.
DA LI SE TE ZLOSLUTNE PROGNOZE OSLANJAJU NA REALNE ČINJENICE I DA LI PREDLOŽENE MERE MOGU POSLUŽITI KAO PUTOKAZ ZA AKCIJU?

Svemirski brod ZEMLJA u susret budućnosti

Kada su početkom 1972. godine istraživači Masačusetskog instituta za tehnologiju konsultovali kompjutere u vezi s najvažnijim činjenicama o „svemirskom brodu Zemlja" i njegovim putnicima, mašine su odgovorile Zemlja brzo srlja u katastrofu! Na njoj danas živi 3,6 milijardi stanovnika, koji raspolažu sa 5 bilijardi tona vazduha i 1,3 milijardi kubnih kilometara vode, od čega pitke vode samo 2 odsto. To još nije opasno. Ali ... Zemlja počinje da se pretovaruje, tako da polovina putnika na brodu već nema dovoljno hrane, na njemu je sve zagušljivije, jer se svi mogući otpaci bacaju na brodsku palubu i prostorije gde putnici žive, pijaća voda je već delimično zagađena, a životno važne rezerve sirovina približuju se svom iscrpljenju.

Sagledavanja opasnosti

Ako se sadašnji trendovi nastave, zaključili su kompjuteri, veliki deo putnika na kosmičkom brodu Zemlja neće moći da preživi stoleće koje je pred nama.

Preteći trendovi su demografska eksplozija čovečanstva, ekspanzivna industrijalizacija, sve veći manjak namirnica, iscrpljivanje rezervi sirovina i zagađivanje životne sredine. Svi ti trendovi dejstvuju kompleksno, i ako se ništa ne preduzme oni mogu da pretvore Zemlju u mrtvo nebesko telo.

Sagledavajući dimenzije i kompleksnost opasnosti koje su se nadvile nad čovečanstvo, odnosno potrebu hitnog i svestranog rešavanja nagomilanih problema, putnici kosmičkog broda Zemlja otvorili su front, započeli bitku za spasavanje planete.

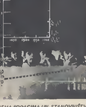
Konferencija u Štokholmu, održana krajem prošle godine, prezentirala je čovečanstvu, na dvadeset hiljada stranica, rezultate rada stotina najeminentnijih naučnika i njihovih štabova, u vidu desetak rezolucija i stotinak konkretno razrađenih preporuka.

I prošlogodišnje zasedanje OUN je u mnogo čemu bilo posvećeno mobilizaciji naučnika i svetskih društvenih snaga za bitku na čitavom ekološkom frontu.

Prvi bilateralni sporazum koji su Prvi sekretar CK KPSS Brežnjev i Predsednik SAD Nikson potpisali u Moskvi, upravo se i odnosi na saradnju u oblasti rešavanja ekoloških problema.

U toku su i pripreme drugih zemalja na organizovanju krupnih zajedničkih ekoloških akcija. Nedavno je u Londonu održana međuvladina konferencija za spasavanje svetskog okeana, u čijem su radu učestvovale delegacije 80 zemalja. Njena konvencija zabranjuje bacanje u more opasnih industrijskih otpadnih materijala.

I u našoj je zemlji na ekološkom planu u toku prošle godine učinjeno mnogo. O tome se detaljnije govori u člancima „Budi se ekološka svest nacije" u br. 8, „Da Jadran ne postane mrtvo more", u br. 7 i u „Zaštita čovekova sredina 72." u br. 11 GALAKSIJE, kao i drugim ekološkim prilozima našeg časopisa.



PREMA PODACIMA UN, STANOVNIŠTVO ZEMLJE, KOJE DANAS DOSTIŽE 3,6 MILIJARDI, U 2000 GODINI BIĆE UDVOSTRUČENO. U GODINAMA KOJE DOLAZE PORAST BROJA LJUDI BIĆE MOŽDA JOŠ IMPOZANTNIJI. NA OVOM GRAFIKONU DATI SU PROCENA PORASTA STANOVNIŠTVA DO 1. GODINE NOVE ERE DO 1950 GODINE, I PRETPOSTAVLJENI BROJ LJUDI U 2000 GODINI

Ipak, treba još mnogo saznavati i mnogo učiniti. Front bitka je veoma širok, a problemi teški — svaki ponaosob — a još teži u kompleksnom sagledavanju i rešavanju.

Obezbedjenje čovečanstva prirodnim resursima

Nameće se pitanje: Koliko su opravdane pesimistička prognoze o nemogućnosti obezbeđenja čovečanstva prirodnim resursima? Odgovoriti na to pitanje — znači razmotriti i očekivani porast stanovništva sa mogućnostima njegovog obezbeđenja vodom, hranom, energetskim i sirovinskim resursima.

Masačusetski šok sa stravičnim vizijama postepeno ustupa mesto stvaranju smišljene strategije. Istraživački centri sastavljaju već prve programe i projekte za rehabilitaciju ugroženih životnih sistema. Industrija razvija nova revolucionarna metoda proizvodnje. Vlade gotovo svih zemalja donose značajne odluke o spasavanju životne sredine.

Očekuje se da će se do kraja ovog veka broj stanovnika naše planete povećati sa 3,6 na 6,3 milijardi ljudi. Bilo bi pogrešno smatrati da je ta „demografska eksplozija" faktor brojčanog dejstva čoveka na prirodu i tražiti neke radikalne metode ograničavanja priraštaja stanovništva. Za 70 godina XX veka stanovništvo se povećalo 2,2 puta, a njegova produktivnost — uzimajući u obzir samo elektroenergiju — narasla za oko 150 puta! Prema tome, reč je o razmerama i karakteru dejstva čoveka na okolnu sredinu i, ako to dejstvo bude usaglešeno s očuvanjem prirodnih proporcija u čovekovoj životnoj sredini, „katastrofa" neće nastupiti.

Plan za 15 milijardi stanovnika

Kao jedno od mogućih rešenja, a po nalogu Organizacije ujedinjenih nacija, grčki planer urbanista Konstantinos Doksijadis izradio je plan-viziju o tome, kako bi mogla da izgleda Zemlja koju nastanjuje 15 do 19 milijardi ljudi — koliko OUN predviđa za polovinu XXI veka. Naučnik je prognozirao da će tada postojati svetski grad „EKUMENOPOLIS", koji će se protezati bezmalo širom čitavog globusa.

Globalni grad prostirao bi se pretežno duž morskih i rečnih obala, jer će rezerve pijaće vode među prvima biti ugrožene. Doksijadis stoga predlaže globalan „urbanistički" plan. Zemlja bi se, po njemu, morala podeliti u tri funkcionalne zone.

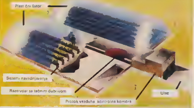
Svemirski brod ZEMLJA u susret budućnosti

1 „Prirodnu zonu", koja se sastoji od prirodnih rezervata i prostranih šuma Ona bi zauzimala gotovo polovinu globusa i služila bi kao „pluća" živom svetu na Zemlji i za izvor neophodnih količina pijaće vode koja bi se trošila u drugim dvema zonama U njoj bi mogli da stanuju samo ljudi kontrolne službe.

2 „Poljoprivredna zona", u kojoj bi se proizvodila hrana Oko dva milijarde ljudi upravljalo bi visokotehniziranom i daleko sežno automatizovanom poljoprivredom. Potrošnja vode u tom regionu morala bi se nalaziti pod punom kontrolom

3 „Zona se univerzalnim gradom", svetski grad Ekumenopolis, morala bi se koncentrisati na što užem području i trebalo bi da se sastoji od gradova-kula, odnosno džinovskih solitera u kojima bi, u svakom ponaosob, stanovalo oko 10 000 ljudi.

I ovde se nameću pitanja U kojoj meri je Doksijadisova vizija ostvarljiva s tehnološkog i, naročito političkog stanovišta? Rok u toku kojeg bi njegov projekat trebalo ostvariti je kratak 80 do 100 godina Da li je autoritet OUN dovoljno snažan da bi ga ona u političkoj podeljenosti sveta mogla ostvariti? I da li projekat istovremeno implicira sporazum i dogovor svih zainteresovanih suverenih država? Takođe se nameće pretpostavka da bi kontrolnu službu morali da obavljaju organi svake zemlje na svojoj teritoriji.



Problemi ishrane

Pored ove rokom ograničene prognoze, postoje i prognoze koje vremenski nisu ograničene, ali su „ograničavajuće" po broju stanovništva koje svemirski brod Zemlja uopšte može da primi na sebe. Naime, prema prognozama nekih stranih istraživača, maksimum ljudi na našoj planeti može da dostigne brojku od 45, a po drugima i do 150 milijardi Ta vremenski neograničena prognoza oslanjaju se na mogućnost snabdevanja hranom uz povećanja poljoprivrednih površina sa četiri na pet do sedam, a možda i do deset milijardi hektara, Po nekim prognozama sovjetskih naučnika, 6,6 milijardi hektara poljoprivredne površine mogu da prehrane oko 56 milijardi ljudi, a svetski okean, „divlja" flora (alge) i fauna, kao i sintetički prehrambeni proizvodi — još oko 14 milijardi

Po dostizanju takvog impozantnog broja stanovnika — ističu sovjetski naučnici — razvoj ljudskog društva neće se prekinuti Prognoza odražava samo savremeni nivo poznavanja prehrambenih resursa, koji će se u budućnosti nesumnjivo obogatiti Otkriće se nove, još nepoznate perspektive za obezbeđenje života Prognozirajući budući balans ishrane i snabdevanja vodom, sovjetski naučnici imaju u vidu da će se srednja prehrambena norma čoveka smanjiti zbog sniženja specifičnog udela fizičkog rada, ali s druge strane i to da će se povećati broj stanovnika u gradovima i tropskim krajevima naše planete, kao i usled produženja života ljudi Međutim, u proizvodnji i upotrebi prehrambenih proizvoda smanjiće se gubici Neki istraživači smatraju da svetski okean može da prehrani 30—50 milijardi ljudi, a proizvodnja sintetička hrana — sve stanovništvo Zemlje Opravdanost ovih poslednjih prognoza podleže izvesnoj sumnji



MIŠ U POSUDI MOŽE DUGO DA ŽIVI SAMO AKO JE U NJOJ ZATVOREN SA BILJKOM KOJA MU OBEZBEĐUJE KISEONIK

Pokušaj otklanjanja gladi mogao bi se, po mišljenju zapadnih istraživača, usmeriti na to da se dosad još preostala polovina neobrađenih površina na Zemlji kultiviše. Ali, to je povezano s velikim teškoćama Reč je o zemljištu slabog kvaliteta koje zahteva „ogromno ulaganje kapitala, pre no što na njemu bilo šta rodi" (tako se o tome govori u izveštaju Masačusetskog instituta) To zemljište zahteva primenu ogromnih količina veštačkog đubriva pesticida i drugih hemikalija, što može da izazove teže posledice po životnu sredinu

Ali i bez znatnijeg uključivanja zemljišta slabog kvaliteta, problem ishrane budućih milijardi ljudi ne izgleda nerešiv

Za znatno uvećan broj stanovnika Zemlje potrebno je razviti novu tehnologiju, nove metode prehranjivanja koji više neće zavisiti od toga da li ima dovoljno obradivog zemljišta. Pionirski posao u tom pogledu obavljen je u laboratorijama istraživača svemira Za orbitalne stanice i kosmička brodova koji duže vreme borave u svemiru morali su se razviti specijalni metodi proizvodnje hrane Istraživači SSSR i SAD su dokazali

FABRIKE-FARME KAO OVA U ARIZONI (SAD) POMOĆI ĆE DA SE PREHRANE NOVE MILIJARDE LJUDI ONE NE MORAJU DA RASPOLAŽU ZEMLJOM ZDRAVICOM. U VELIKIM PLASTIČNIM ŠATORIMA KOMPJUTERI UPRAVLJAJU KLIMOM I PRILIVNIM SISTEMIMA ZA TEČNO ĐUBRIVO



1 Hrana se može sintetički proizvoditi, od šećera do masti, gotovo sve ono što poljoprivreda proizvodi može se proizvesti u retorti

2 Biljke se mogu odgajati bez zemlje Kupus i salata razvijaju se i rastu bolje ako se odgajaju u slobodnom prostoru, uz precizno dozirane količine đubriva, vode i gasova

Oba metoda su već toliko sazrela da mogu garantovati stalnu ishranu posade stanice — na Mesecu, Prve fabrike koje proizvode belančevine sintetički, bez štale i svinjaca, već rade Prve veštačka šnicle već se prže, a i veštačkim šećerom i brašnom se prave odlični kolači Najznačajniji rezultati u istraživanjima i proizvodnji sintetičke hrane postignuti su u SSSR, SAD Francuskoj, Velikoj Britaniji, Japanu i Indiji Kao sirovina pretežno se koriste nafta i njeni derivati

Sličnom brzinom napreduje i izgradnja druge, nova prehrambene industrije — gajenja biljaka pod plastičnim krovovima gde se kompjuteri brinu da biljke u toku čitave godine imaju idealne uslove u pogledu temperature, vlažnosti, đubrenja i sastava veštačke atmosfere, obogaćene ugljen-dioksidom Biljke ne rastu u zemlji već na šljunku

ili, čak, iaboa u plastičnim rešetkama

Žetvani rezultati takvog gajanja biljaka su izvanredni. Stabljike krastavaca dostižu visinu tri do četiri metra s gusto raspoređenim i velikim plodovima. Plodovi paradajza dostižu veličinu krupne pesnice, a salata se može „videti kako raste". Dosad je testirano gajenje 18 vrsta povrća, sve sa mnogo višim žetvenim prinosima nego na poljima.

Sa eksperimentalnih „fabrika biljaka" prešlo se već i na masovno gajenje biljaka, odnosno puštene su u pogon velike „fabrika" i to u SAD, SSSR, arapskom šeikatu na ostrvu Abu Dhabi, i Libanu.

U doglednoj budućnosti verovatno će čovek naučiti da bolje iskorišćuje i sunčevu energiju, u smislu upravljanja foto-sintezom, što će nesumnjivo izvanredno mnogo doprineti rešenju problema ishrane čovečanstva.

Svemu ovom moralo bi se dodati:

Primena novih naučnih i tehnoloških dostignuća nesumnjivo predstavlja važan preduslov za sprečavanje gladi. Međutim, njegovo potpuno otklanjanje i sprečavanje umiranja od gladi miliona ljudi moći će se postići tek menjanjem društveno-ekonomskih, odnosno produkcionih odnosa u svetu. I danas se na stokovima pojedinih zemalja nalaze milion tona prehrambenih artikala — uz istovremeno umiranje miliona od gladi u drugim zemljama.

Snabdevanje pijaćom vodom

Kako obezbediti buduće čovečanstvo pijaćom vodom? Njeni resursi u vidu godišnjeg priliva su doduše značajni — 37 hiljada kubnih kilometara, od kojih se iskorišćuje oko 20 hiljada. Imajući u vidu da je u nekim regionima ima previše, a u drugim se već oseća oskudica, naučnici smatraju da će pijaća voda ipak, u globalu, biti dovoljno za sledećih sto godina. Nedostatak vode kompenziraće se regulisanjem rečnih tokova, planiranjem ravnomernog korišćenja, višestrukom upotrebom prečišćenih voda, prebacivanjem rečnih tokova iz regiona s previše u regione s premalo vode, veštačkom desalinizacijom morske vode, što „uzgred" doprinosi i njenom prečišćavanju. U SSSR su takvi radovi već u toku. Izgrađeni su kanali sa ukupnom dužinom od preko 3700 kilometara koji obezbeđuju međubazensko preraspoređivanje 40 kubnih kilometara rečnih voda. Izgrađeno je preko 200 krupnih rezervoara s korisnim volumenom od oko 400 kubnih kilometara koji dopuštaju regulisanje rečnih tokova.

Pored ovih krupnih ekoloških zahvata, u SSSR se pristupilo zakonskim i praktičnim merama za prečišćavanje slivova reka Volge i Urala, a od 1980 godine predviđeno je da se potpuno zabrani zagađivanje vode puštanjem otpadnih neprečišćenih voda u reke pomenuta dva sliva.

I u drugim zemljama se preduzimaju zakonske i praktične mere za očuvanje vodenih resursa. U SR Nemačkoj, na primer, duž Rajne, koju sami Nemci nazivaju najvećom evropskom kaljugom, kao i duž još nekih zagađenih reka, izgrađuju se, a ponegde već rade, velika postrojenja za prečišćavanje rečnih voda.

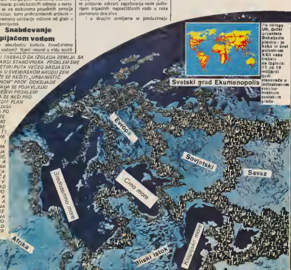
Energetika za milijarda mašina i ljudi

U vezi s porastom stanovništva nameće se još jedan problem: razvoj energetike s ograničenom primenom dosadašnjih zagađujućih metoda njenog stvaranja. Proračuni istraživača pokazuju da se pri sagorevanju klasičnih goriva stvara količina toplote koja već polovinom XXI veka može dopreti do kritične granice toplotnog i kiseoničnog balansa planete.

Šta u tom pogledu predviđaju prognozeri?

U američkom Nacionalnom centru za nuklearna istraživanja u Oak Ridge u izrađeni su planovi za snabdevanje energijom 15

KAKO BI TREBALO DA IZGLEDA ZEMLJA SA 15 MILIJARDI STANOVNIKA. PROBLEM SMEŠTAJA ČETIRI PUTA VEĆEG BROJA STANOVNIKA U SVEMIRSKOM BRODU ZEMLJA MOŽE SE REŠITI „URBANISTIČKIM PLANOM" PROF. DOKSIJADESA ALI TADA SE POJAVLJUJU TEŠKO REŠIVI PROBLEMI. KAKO DA SE REŠI PROBLEM ŽEDI? PLAN DOKSIJADISA: TREĆINA POVRŠINE ZEMLJE MORA SE OBEZBEDITI ZA STVARANJE I PRIPREMANJE PIJAĆE VODE, DRUGA TREĆINA PREDSTAVLJAĆE DŽINOVSKI GRAD EKUMENOPOLIS, A TREĆA TREĆINA BIĆE PRETVORENA U POLJOPRIVREDNE POVRŠINE



Po nalogu UN, Grčki urbanista Doksijadis planirao je kako bi svet polovinom XXII veka trebalo da izgleda: 15 do 18 milijardi ljudi stanovaće u jedinstvenom sveobuhvatnom svetskom gradu.

Svemirski brod ZEMLJA u susret budućnosti

milijardi ljudi, i njima adekvatne industrije Osnovna koncepcija Zemlja bi bila prekrivena mrežom nuklearnih elektrana koje plivaju na veštačkim ostrvima

Sistem tih elektrana — tvrde američki nuklearni stručnjaci — mogao bi da promeni život na Zemlji Dr Filip Hamond (Philip Hammond), duhovni otac nuklearnih ostrva „Nije reč samo o novom izvoru energija Za čovečanstvo se otvara nova dimenzija"

Planovima se, između ostalog predvida da u Evropi do 1985 godine bude izgrađeno prvih šest energetskih ostrva

Naravno s obzirom na globalnost aspiracije projektanata, moralo bi se postaviti pitanja sporazumevanja zainteresovanih država i naroda na čijoj bi se suverenoj teritoriji eventualno izgrađivala plivajuća nuklearna ostrva

Sovjetski naučnici smatraju da će osvajanje termonuklearne energije (postrojenja „Tokamak" sa laserskim „upaljačima") obezbediti čovečanstvo potpuno dovoljnim količinama čiste energija, ali će biti potrebno da se intenzivno radi i na „večnim izvorima energije" koji ne menjaju toplotni i kiseonički balans planete i koji pri svojoj proizvodnji ne zahtevaju trošenja pijaće vode — korišćenju sunčeve energije, energije vetra plime i oseka

Kružni tok sirovina

Petnaest i više milijardi ljudi moraće, pored energije, da troši i ogromna količina sirovina da bi mogli da ostvare i održe svoju super civilizaciju

Može se izračunati koliko dugo će trajati zalihe gvozdene rude u tankoj zemljinoj kori, čija debljina dopire od 8 do 50 kilometara tačno 28 godina ako bi je čitavo čovečanstvo trošilo koliko je danas troše SSSR i SAD, 93 godina ako bi se industrijalizacija nastavila današnjim tempom, a 173 godina ako bi se otkrilo pet puta više gvozdene ruda nego što je danas poznato

Kod drugih ruda je slično Sa današnjim tempom potrošnje istrošiće se rude po sledećem aluminijum za 31 godinu, bakar i olovo za 21, živa za 13 nikl za 53, kalaj za 15, cink za 18 godina

Neki ekološki eksperti zahtevaju stoga prekid tehnizacije i vraćanja u predindustrijsku eru — što je, razume se, besmislica Drugo rešenje predviđa još jaču — ali kontrolisanu, s ekološkog stanovišta bezbednu — industrijalizaciju

Svi sistemi u svemirskom brodu Zemlja imaju zajednički imenitelj predstavljaju zatvorene kružne tokove Kiša koja pada na zemlju otiče potocima i rekama u more isparava se i opet pretvara u kišu Umrlo drveće pada, truli i tako postaje osnovni materijal za nove biljke Ništa ne propada i sve je deo velikog kružnog toka Upravo zbog toga je svemirski brod Zemlja mogao milijardama godina da opstane i funkcioniše

Sa svojom tehnizovanom civilizacijom čovek je postupao tako kao da je naša planeta neiscrpni rog izobilja Ali, odnedavno, on je postao svestan da bi ga metod „otkrivanje i iskorišćavanja sirovina proizvodnja stvari, njihova upotreba i bacanje" brzo odveo na put koji vodi u katastrofu To saznanje nameće zadatak stvaranja i omasovljenja industrije koja će pripremati i prerađivati sve materijale koji se danas bacaju Primer stari automobil ulazi u fabriku, a na njenom drugom kraju radnici dobijaju gotovo potpuno čisto razdvojene sirovine gvožđe, nikl, hrom i sve druge materijale iz kojih se automobil sastoji Rezultat takvog kružnog toka materijala — sirovine, proizvodnje, upotreba, ponovna priprema sirovina — biće da će se sirovine iz zemlje vaditi samo za industrijalizaciju zemalja u razvoju, koje bi u tom pogledu bile u povlašćenom položaju



OTPACI NA SVE STRANE SVE VIŠE SAZREVA SAZNANJE DA IH TREBA RECIKLIRATI KAKO BI SE SAČUVALI PRIRODNI RESURSI SIROVINA

Poslednjih godina se patentnim zavodima mnogih zemalja predaju na hiljade novih patenata koji treba da ubrzaju „recikliranje" i puno iskorišćenje svih „otpadnih materija", koje u stvari ne bi smele masovno da postoje.

Nova kompleksna tehnologija koja ne zna za otpatke, sa recikliranjem prirodnih resursa, rešava tri zadatka očuvanja prirodne sredine ne dolazi do zagađenja ne narušava se ekološka ravnoteža, ne iscrpljuju se prirodni resursi

Međutim, nije isključeno da će čovečanstvo još više nego dosad vršiti preorijentaciju tehnologije, odnosno da će uz pomoć nauke i tehnike sve više koristiti materijale do kojih se dolazi sintetički, korišćenjem nedeficitnih sirovina

Ekologija i budućnost

Da li je potrebno kočiti razvitak čovečanstva, uključujući i radikalne mere za sprečavanja „tehnološke revolucije", radi rešenja problema prirodne sredine? Odgovor može biti samo negativan

Okrivljavati za sve ekološke nedaće samo savremenu tehnologiju, ne videći ili namerno zapostavljajući nedostatke socijalno-ekonomskog uređenja društva, možda je lakši ali ne i najbolji put ka rešenju problema

Za obezbeđenja budućnosti planeta morali bi se ispuniti sledeći uslovi

- buđenja i održavanja u stalnom budnom stanju svesti o totalnoj ugroženosti planete,

- prevazilaženja uskih nacionalnih interesa,

- obezbeđenja svetske koordinacije volje, nauke i svesnih društvenih snaga za spasavanje planete,

a udruživanje snaga i oslobađanja od uskih parcijalnih interesa, bez obzira na pripadnost ovom ili onom društveno-ekonomskom sistemu Svest o sveopštoj opasnosti koja nam preti (kao u borbi protiv opasnih zaraznih bolesti) mora, bez obzira na nacionalne i klasne interese, da ujedini i aktivira čitavo čovečanstvo

- borba protiv ekološke katastrofe treba istovremeno da postane i ostane borba za progres, za ubrzani razvitak zemalja u razvoju, borba protiv gladi socijalne nejednakosti, visokog stepena smrtnosti nehumanosti u svim njenim vidovima

U našem samoupravnom socijalističkom društvu postoje svi preduslovi za usmeravanje napora naših naroda na pravilno i intenzivno iskorišćavanje prirodnih bogatstava, uz istovremeno svesno i brižno očuvanja sredine u kojoj živimo i u kojoj će živeti naša buduća pokolenja

EKOLOGIJA



Piše: Momčilo Peleš

Velika prekretnica

U OBLASTI ZAŠTITE I UNAPREĐENJA ČOVEKOVE SREDINE, 1972. GODINA IMA ZA CEO SVET I ZA NAŠU ZEMLJU IZUZETAN ZNAČAJ NAPORI KOJI SU VRŠENI U CILJU POKRETANJA, ORGANIZOVANJA I RAZVIJANJA POJEDINIH AKTIVNOSTI, KAKO U NAŠOJ ZEMLJI TAKO I U MEĐUNARODNIM OKVIRIMA, DOPRINELI SU STVARANJU NEOPHODNIH PREDUSLOVA ZA VOĐENJE EFIKASNIH AKCIJA, KOJE UBUDUĆE TREBA DA DOPRINESU REŠAVANJU KONKRETNIH PROBLEMA PRED KOJIM SE SAVREMENI ČOVEK NALAZI

Zaštita čovekove sredine -72

Tokom prošle godine u našoj zemlji poduzet je niz značajnih akcija i aktivnosti na državnom, društvenom i stručnom planu. Mnoge činjenica i podaci pokazuju da smo odlučno kranuli u borbu za zaštitu čovakova sredine. Ovo se pre svega odražava u našem Ustavu u kojem je izražena zainteresovanost naše zemlje za ovu oblast. Amandman XXX sadrži stav po kojem federacija uređuje zaštitu čovekove sredine od opasnosti koje ugrožavaju život i zdravlja ljudi u celoj zemlji. Sprovodeći ovu odradbu Ustava, Savezna skupština priprema celovit zakon o zaštiti čovekova sredina koji traba da objadini sve postojeće zakone u oblasti zaštite voda, vazduha, flore i fauna, propise u planiranju urbanih sredina, kao i obezbeđenje zaštite na rednim mestima.

Tri paralelna plana

Zakonom o organizaciji datokruga rada saveznih organa i organizacija odrađeno je da Savezni sekratarijat za rad i socijalnu politiku vrši poslove zaštita čovekove sradine od opasnosti koja ugrožavaju život i zdravlje ljudi u celoj zemlji. Pojedini savezni organi upreve vrše odrađene poslove u vazi sa zaštitom zdravlja stanovništva, zaštitom na radu i zaštitom pojedinih vidova čovakove sredine. Organi uprave u privredi, poljoprivredi, unutrašnjim poslovima, saobraćaju za međunarodnu saradnju lad. obavljaju brojna zadatke u vazi zaštita čovekove sredina u svome delokrugu. Na osnovu zaključaka SIV od 4 oktobra 1972 godine, Savezni sekretarijat za rad i socijalnu politiku ja odreden kao nadležni organ koji prati i koordinira rad svih organa u fadaraciji kroz interresornu grupu koja treba da se uskoro formira, a u kojoj bi bili zastupljani predstavnici svih zainteresovanih organa i organizacija. Na republičkom i pokrajinskom nivou postoji slična organizacija koju formiraju republike i pokrajine na osnovu svojih zakonskih ovlaštanja.



SEOIŠTE ORGANIZACIJE UJEOINJENIH NACIJA U NJUJORKU INSTANCA U KOJU SE SUSTIČU SVE INICIJATIVE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREOINE

Na društvanom planu u toku su intenzivna aktivnosti u pravcu formiranja saveta za zaštitu čovakova sredina koji, kao samoupravna društvana tala, traba da mobilišu javnost, sva društveno političke, naučna i stručna snage na planu zaštite i unapređenja čovekove sredine. Ovakvi saveti postoje i aktivno deluju u SR Srbiji, SR Hrvatskoj, SR Sloveniji, a očakuje se da će u skoroj budućnosti biti oformljeni i u drugim republikama, odnosno pokrajinama. Istovremeno, u toku je poznata akcija inicijativnog odbora za održavanje osnivačkog skupa na kojem treba da se formira Savat za zaštitu i unapredanje čovakove sredina Jugoslavije. Kroz ovaj savat bi bio objadinjen rad na planu zaštita i unapređenja čovekove sredine koji ja od interesa za čitavu zemlju, razmatrali bi se pojadini medurepublički problemi iz ova oblasti i ostvarivalo povezivanje rada naših organizacija sa organizacijama u drugim zemljama, kao i sa nevladinim međunarodnim organizacijama.

Na stručnom i naučnom planu tokom protekle godine poduzet je niz veoma značajnih aktivnosti, održano je više skupova na čijem dnevnom redu su bila najznačajnija pitanja iz ove oblasti. Iz kratkog hronološkog pregleda koji sadrzi samo najvažnija manifestacija moža da se vidi sa kakvim su intenzitetom naši naučni i stručni kadrovi i institucija prišli razmatranju ovih problema i kakvi su napori učinjeni da bi naše društvo odlučnija kranulo u borbu protiv pretačih opasnosti.

Niz značajnih sastanka

Društvo inžanjera i tehničara, tahnologa i hemičara Baograda i Gradski sekretarijat za zdravstvo i socijalnu politiku organizovali su 14. januara 1972 godina Savetovanje o stanju aerozagađivanja Baograda i mogućnostima njagovog rašavanja. Prako 200 učesnika, pošto je podneseno 20 raferata, i posle obimne i svestrana diskusije, istakli su da je zagadivanja vazduha u Baogradu dobilo zabrinjavajuće razmara i da traba preduzeti neophodne mere za saniranje stanja. U Zagrebu ja 2. i 3. marta održano savatovanja

Zaštita -72
čovekove sredine

preko 100 stručnjaka i naučnih radnika o sudalovanju jugoslovenskih institucija na ostvarenju projekta UNESCO „Čovek i biosfera“. Tom prilikom je podržan revidirani projakat programa, kao osnova za programiranje istraživačkog reda iz ovog područja u Jugoslaviji Predloženo je formiranja jugoslovenskog komiteta za realizaciju predloženog projekta, a takođa ja data sugestija da se u republikama i pokrajinama pokrene akcija da sa stvaraju šira tela koja će obuhvatiti sve aspakta društvane aktivnosti u vezi problama zaštita čovekove sradina Petnaestog marta održan je osnivački sastanak Saveta za zaštitu čovekove sredine Srbija, na kojem je učestvovao veliki broj naučnih radnika i stručnjaka koji su svojim referatima i učešćem u diskusiji doprinali da ovaj skup ukaže na osnovne probleme koji sa javljaju u vezi se zagađivanjem čovekove sredina u SR Srbiji kao i na puteva njihovog rešavanja Polovinom septembra održan ja u Žabljaku, na Durmitoru, naučni skup na kojem je učestvovaio više od 150 predstavnika naših najuglednijih naučnih, društvanih i kulturnih institucija Iz cela zemlje sa ciljem da se zauzma stav i predloža rašenja za zaštitu reke Tare Od 4 do 6 oktobra na Bledu ja održan simpozijum o zagađivanju čovekova sredina u Slovaniji Ovom prilikom podneto je 70 referata i saopštenja u kojima su analizirani razni aspekti zagađenosti zamlja, voda i vazduha u Sloveniji i donetı zaključci o marama koje traba poduzeti u cilju zaštita I unapređanja čovekova sredine Od 20 do 22 novembra održan je jugoslovenski simpozijum o problemima voda, na kojem je uz učešće naših najeminentnijih stručnjaka iz ova oblasti, konstatovano da su količine otpadnih voda iz naselja i industrije u takvom porastu da zagađivanje raka jazera i kanala i priobalnog dela Jadranskog mora poprima kritične razmere. Razultati simpozijuma najozbiljnije su skrenuli pažnju naše javnosti na potrabu preduzimanja hitnih i efikasnih mera za rešavanja nastalih problema Od 5 do 8 decembra ja održan treći simpozijum jugoslovenskih oceanografa na kojem je u okviru glavna teme „Biološki rasursi Jadranskog mora“, pored razmatranja problama u vazi postojećeg fonda i aksploatacija, određena pažnja bila posvećena i njegovoj zaštiti i unapređenju Na drugoj sednici Republičkog saveta za zaštitu čovakova sredina SR Srbije (Beograd, 13 decembra) posebna pažnja posvećena je programu rada saveta u 1973 godini Predviđeno ja poduzimanje više akcija u oblasti normativne ragulativa, privradnih aktivnosti, naučnih deletnosti, obrazovanja i vaspitanja, Informisanja, kao i poduzimanja organizacionih mera na planu zaštite i unapredenja čovakove sredine. U Zagrabu ja pokrenuta akcija da se formira informacioni i dokumentacioni centar za problama zaštite i unapredenja čovakove sredine (INDOK centar) koji traba da odigra značajnu ulogu u stvaranju društvene svesti o problematici zagađenosti i planiranju čovekove sradine Ovo ja samo jedna od više akcija Komisije za zaštitu i unapređenja čovekove sredine Republička konferencije Savaza omledine Hrvatske, koja je razvila široku aktivnost ne samo među omladinom Hrvatske nego i šire

Srpska akademija nauka i umatnosti, u zajednici sa zainteresovanim institucijama, priprema naučni skup koji će biti posvećen problemima čovakove sredine Cilj skupa je da se naučno analizira stanja zagađanosti čovakove sredine u SR Srbiji i utvrdi činjanično stanje u pogledu dosadašnjeg delovanja čoveka na njegovu sradinu u ovoj republici Od te analiza očekuja se odgovor na pitanje kojim putem treba ići dalje kako u oblasti naučnog i istraživačkog reda, tako i u oblasti društvanih i političkih akcija, da bi se sprečilo dalje zagađivanje čovakove sredine u SR Srbiji

Zaštita Jadrana

Pristupajući rešavanju pojedinih značajnih probiama iz ova oblasti, koji imaju međunarodni karakter, naša zemlja je povela na međudržavnom i međuparlamantarnom planu razgovore o pitanjima zagađivanja I Jadranskog mora Petnaestog i šestnaestog februara 72. održan je u Rimu sastanak jugoslovanska i Italijanske delegacije na kojem je izvršena detaljna razmena mišljanja i informacija o sedašnjam stepanu zagađenosti Jadranskog mora, o glavnim izvorima zagađivanja, kao i o naučnim, normativnim i prakticnim merama koje bi trebalo primaniti da bi sa obezbedila afikasna zaštita mora i njegovo postapano saniranje Na sastanku je posvećena pažnja svim mogućnostima unapređenja međusobne sarednja u rešavanju ovih značajnih problema, imajući u vidu i aktivnosti koje se odvijaju na multilateralnom planu Italijanska strana je predložila projakat sporazuma kojim bi se definisali pravno-upravni instrumenti namenjeni kako trajnom regulisanju aktivnosti koje bi se odvijala tako I utvrđivanju oparativnih metoda i potrebnih rokova za njihovo ostvaranja Od 22. do 2 oktobra održan je jugoslovensko-italijanski parlamentarni susrat o zagađivanju Jadrana, u toku kojeg je izvršena razmana mišljenja o naučnim, tehničkim, akonomskim, socijalnim i pravnim aspektima zagađivanja Jedrana Istaknuta je potraba aktivne saradnja izmedu političkih, naučnih i edministrativnih tala Jugoslavije i Italije, kao neophodne pretpostavke za zajedničku konkretnu akciju Preporučano ja da vlade ostvara racionalno planiranja i programiranje, kao i globalne projekte za zaštitu Jadrana od zagađivanja, da budu što pre ostvareni zajednički detaljni projakti sanacije i zaštita predela Jadranske obala koji su od posebnog značaja za obe zemlje, kao i da se ostvari saradnja zamalja sredozemnog bazena u cilju zaštite Sredozemnog mora Pored ovih aktivnosti, naša zamlja je poduzela više mera koje se odnose na stanja zagađenosti medunarodnih raka, posebno Dunava, Drava i Mure

Štokholm i posle njega

Na međunarodnom planu prva konferencija OUN o zaštiti čovakove sredina predstavlja događaj od izuzetnog značaja Na ovom skupu uz učešće delegacija iz 112 zemalja i predstavnika mnogih međunarodnih organizacija, izvršena ja svestrana analiza problama zaštite čovekove sradine u svetu indentifikovani su uzročnici zagađivanja i predložena mera za umanjivanje i otklanjanje njihovog negativnog dejstva Usvojena Daklaracija, plan akcija, sa preko 100 preporuka i nekoliko razolucija, predstavljaju osnovu na kojoj će se ubuduće razvijati aktivnost u pojedinim državama i madunarodna saradnja Konferencija pradstavlja istorijsku prekretnicu, čiji rezultati treba da doprinesu oslobođenju ljudi od štatnih I razornih posledica nekontrolisanog razvoja civilizacije, koji preti da uništi čovekov životni prostor I uslova njegovog opstanka

Razmatranja rezultata Štokholmska konferencije izazvalo je na XXVII zasedanju GS OUN široko interesovanje U vodenim debatama učestvovala su delegacije iz preko 60 zemalja. Usvojeno ja 9 rezolucija, medu kojima ja najznačajnija ona o saradnji između država na rešavanju problama čovekove sredine Ovom rezolucijom ja rešeno

„BRIGO MOJA PREĐI NA DRUGOGA“ BEZ KOORDINACIJE NA DOMAĆEM I MEĐUNARODNOM PLANU, NEMA NI PRAVIH REZULTATA NA ZAŠTITI ČOVEKOVE SREDINE



sporiti [illegible] principa XX deklaracije Štokholmske [illegible] Generalna skupština je takođe potvrdila obavezu država da, prilikom [illegible] i iskorišćavanja prirodnih bogatstava moraju voditi računa da ne nanesu štetu područjima izvan njihove nacionalne jurisdikcije i da u tom cilju pružaju odgovarajuće podatke drugim zainteresovanim državama.

Pored navedenih usvojene su i rezolucija o institucionalnim i finansijskim pitanjima međunarodne saradnje u oblasti zaštite čovekove sredine, o međunarodnoj odgovornosti država, o svetskom danu zaštite čovekove sredina, o kriterijumima za multilateralno finansiranje stanova i ljudskih naselja, o osnivanju međunarodnog fonda za stambeno nasalje i o izložbi u OUN o eksperimentalnim ljudskim naseljima. Od 12 zamalja koja su se kandidovale da u njima bude sedište Sekretarijata za čovekovu sredinu, posle upornog protivljenja zapadnih zemalja, Generalna skupština je izglasala da sedišta bude u Najrobiju (Kenija). Na zasedanju su izabrani i članovi Međuvladinog upravnog saveta za zaštitu čovekova sradine od 58 članova. Prilikom tajnog glasanja Jugoslavija je dobila najveći broj glasova (127). Za izvršnog direktora sekretarijata za zaštitu čovakova sredine izabran je aklamacijom Moris Strong, bivši generalni sakretar Štokholmske konferencije.



AKCIJA NA ZASTITI COVEKOVE SREDINE DA ZEMLJA NE POSTANE PUSTA PLANETA



Na osnovu praporuka Štokholmske konferancije u Londonu je novembra meseca održana međunarodna konferencija o zaštiti mora i okeana od zagađivanja.

„Sa rezolucije na dela"

Na međuparlamentarnom planu takođe ja bilo nekoliko značajnih informacija. U Beču je od 27. do 29. juna održana međuparlamentarna konferencija na kojoj su, pod parolom „Pređimo sa razolucije na đela", razmotrene odluka i preporuke Štokholmska konfarancije sa ciljem da se preko pradstavnika parlamenata potvrde i podrže ove preporuke, a istovremeno da se upozori na otvorena pitanja kao i da se da podrška inicijativama da se od daklaracija pređe na rad i u tom sagleda mesto parlamanata i međuparlamentarne saradnja. Diskutujući o vrlo širokom spektru pitanja, konferencija je uglavnom raflektirala stavove Štokholmske konfarencija i dala neke dopune koja će doprineti da razmatranja ovih problema u parlamentima pojedinih zemalja i u OUN budu što konkretnija. Među specifičnim preporukama konferencije ističu se one koja se odnose na akciju protiv zagađivanja međunarodnih raka, mora i o posebnim dogovorima o međunarodnoj naučnoj saradnji i doprinosu nauke u borbi protiv zagađivanja čovekova sredine.

Na 60. interparlamentarnoj konfarenciji, koja je održana u Rimu od 21. do 29. septembra, porad razmatranja nekoliko aktuelnih međunarodnih pitanja, posebna pažnja je bila posvećena i problemima zaštite čovekove sradine. Usvojena je razolucija od 9 praporuka koje interparlamatarnim grupama nalažu da potstiču svoje parlamente i vlade da na nacionalnom i međunarodnom planu preduzimaju mere koja će doprineti zaštiti i unapređenju čovekove sredina.

Problemima čovakove sradine u SEV posvećuje se u posladnje vreme sve veća pažnja. Pored manjih istraživačkih projakata u stalnim granskim komisijama SEV (za hemiju, metalurgiju, mašinogradnju i dr.), rešava se i krupan interdisciplinarni projakat „Razrada mera za zaštitu prirode", koji sadrži 6 značajnih podprojekata (zaštita atmosfere od zagađivanja, zaštita eko-sistema itd.). U skladu sa nastojanjima da se istraživački aspekti aktivnosti povežu sa ekonomskim, preduzeti su koraci da se utvrdi program mera čija bi raalizacija na ovom području u SEV u obezbedila proširenje i racionalniju organizaciju saradnja. Na III zasedanju komiteta SEV za naučno-tehničku saradnju (Moskva, 23—24. novembra 1972) odlučeno je da se formira Savat za zaštitu i unapređenje životna sredina, kao stalni radni organ komiteta SEV za naučno-tehničku saradnju.

Za čovečniji razvoj sveta

Na 17. Genaralnoj konferenciji UNESCO, koja ja održana oktobra — novembra prošla godine, bilo ja takođe razmatrano nekoliko pitanja iz oblasti zaštita čovakova sradine. Usvojena je konvencija o zaštiti prirodnog i kulturnog nasleđa, formiran je međunarodni komitat za njeno sprovođenje i obrazovan fond iz kojeg treba da se alimantira realizacija pojedinih akcija koja će biti poduzimane na osnovu ove konvencija. Naša dalegacija ja podnela projekat razolucija koji je predviđao pomoć UNESCO-a podunavskim državama za stvaranje regionalne mraža hidroloških stanica i sastavljanja programa zaštite kvaliteta voda Dunava (pradviđala se pomoć za jadan sastanak aksperata). Međutim, iako je dobio podršku generalnog diraktora UNESCO-a, predlog nije dobio podršku i delegacija nakih podunavskih zamalja, pa je povučen, s tim što je usvojeno da se on uvrsti u plan rada avropskog savetovanja hidrologa, koja treba da se održi ove godina u Švajcarskoj.

Na prošlogodišnjim zasedanjima drugih specijalizovanih agencija, kao što su Međunarodna organizacija rada, Svetska zdravstvena organizacija, Organizacija OUN za poljoprivredu i ishranu, Međunarodna agencija za atomsku enargiju, kao i na sastancima drugih međunarodnih vladinih i nevladinih organizacija na dnevnom redu su se skoro redovno nalazila pitanja koja su se odnosila na zaštitu čovekove sredine. To je pokazalo da zemlje članice ovih međunarodnih organizacija, kako industrijski razvijenih tako i zamalja u razvoju, nastoja da se složeni problemi zaštite čovekova sredina razmatraju i rešavaju što konkretnije da bi se dafinitivno pravazišla faza načalnih diskusija i daklaracija, što je karaktarisalo aktivnosti u ovoj oblasti, u prethodnom periodu.

Naša zemlja, svasna značaja koji zaštita i unapređenje čovekove sredina ima za ceo svat, aktivno je učestvovala u radu mnogih međunarodnih organizacija, sa svešću da unapređenje međunarodna saradnje po ovim pitanjima doprinosi čovečnijem i progresivnijem razvoju sveta kao celina, i naše zamlje kao njanog sastavnog dela.

Prijatelji šuma iz Makedonije

Pošumiti goleti, sprečiti erozije, izmeniti ukorenjeni pogrešan odnos prema šumama — bili su krupni zadaci koji su odmah posle rata preuzeti u Makedoniji. Rezultati nisu izostali Do 1960 godina bilo je pošumljeno 33 888 hektara ogolelih površina Međutim, zbog nejasne politike u šumarstvu, bila su učinjena mnogobrojna greške sa nenadoknadivim posledicama. Mlada sadnica su deset kovana, u životu je ostalo jedva oko 8500 hektara mlada šume Problem je postao još ozbiljniji posle 1961 godine kada je šumska privreda izmenila svoj status (ustanova sa samostalnim finansiranjem postale su samostalne privredne organizacije), pri čemu je bio bitno izmenjen i odnos u privređivanju šumama i šumskim zemljištem.

Zbog toga se pojavila potreba za jednom organizacijom, bolje reći jednim pokretom koji bi obuhvatio sve napore društva u brizi o šumama. Godine 1961 formiran je Savez društava „Prijatelji šuma", čiji je cilj bio: čuvanje i podizanje šuma i propagiranje, razvijanje kulta prema drveću, zelenilu i cveću.

Dobrovoljne akcija za pošumljavanje, koje su organizovala društva „Prijatelji šuma", pokazala su se veoma korisna za našu privredu, a još više za vaspitanje mladih iz grada i sela Razvijala se ljubav prema šumama, stvarane su plemenite navika u čuvanju i negovanju šumskog bogatstva i zelenila u gradovima i selima U svom desetogodišnjem postojanju, „Prijatelji šuma" pošumili su više od 3500 hektara površina u Makedoniji U istom periodu uređeno je oko 300 školskih dvorišta, podignuto drvoreda u dužini od 200 kilometara i zaštićeno šumskih površina i drugih sadnica na više od 8000 hektara. Radilo se i na uređivanju i ozelenjavanju spomenika iz naše revolucije

Bolji rezultati nisu mogli biti postignuti zbog nedostatka materijalnih sredstava i nedovoljnog razumevanja pojedinih faktora u Republici

Organizacija „Prijatelji šuma" postigla je lepe rezultate i u pionirskom poslu formiranja Saveza za zaštitu čovekova sredina u Makedoniji. Na kraju, pomenimo i to da je apel koji su prošla godina uputili „Prijatelji šuma" postigao svoj cilj celokupna javnost upoznata je kako se loše gazduje sa šumama i tako narušava čovekova ekološka sredina

Dipl. ing Dragoljub Cvetkovski,
sekretar Saveza društava
„Prijatelja šuma"



Ekološki pokret u BiH

Cena brze industrijalizacije



U januaru je u Bosni i Hercegovini, na inicijativu Pokrata gorana, obrazovan Savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine Po rečima Aleksandra Đuraškovića, sekretara Pokreta gorana BiH, ova organizacija mladih je do sada na ekološkom planu postigla značajna rezultate goranі su pošumili i podigli parkova i travnjake na velikim površinama

Akademik prof dr Pavle Fukarek, koji je izabran za predsednika Savaza, smatra da je Bosna i Hercegovina karakteristična po toma što je iz duboke zaostalosti posle oslobođenja kranula u nagli razvoj Industrija se, istina, brzo razvijala, ali se pri tom nije vodilo računa o sprečavanju zagađivanja vode i vazduha

— O zaštiti čovekove sredina tek u poslednje vrema počelo je da se govori — kaže akademik Fukarek — Ranije, to bi čak bio politički problem, jer bi neko mogao da vam prebaci kako sprečavate progres Tako nas je privredni zanos oslobođenog potencijala odveo u drugu krajnost, i tek sada smo svesni krupnih posledica Mnogi objekti danas su postali nerentabilni Ugalj je bio racionalan dok je radna snaga bila jeftina. Sad se ide na površinske kopove, tako da velika prostranstva zemljišta ostaju bez vegetacije A to je ogroman gubitak, jer se stvaraju uslovi za zagađivanje vodotoka Usled nanosa, podižu se rečna korita pa reka plave, a ogoljeno zemljište za dugi niz godina ostaje neiskorišćeno Uz to, vlada pogrešno mišljenje da smo bogati šumama, pa se seče neracionalno, ljudi krče šuma da bi dobili privremeno plodno zemljišta Najzad, industrija je u nas veoma prljava Naročito štetne otpadne materijala izbacuju fabrika celuloze Sana je već mrtva, a preti slična opasnost i drugim bosansko-hercegovačkim rekama

— Potrebno je da se čitav niz tih problema reši, da se što manje zagađuje — konstatuje akademik. — Pri tom, treba koristiti iskustvo drugih zemalja i ulaziti u nove kapacitete sa što manje štetnih posledica za budućnost

Nauka u privredi

DA LI JUGOSLAVIJA NUDI ZAISTA NAJBOLJE REŠENJE ZA ODSTRANJIVANJE DETERDŽENATA I BOJA IZ OTPADNIH VODA? U ČEMU JE ZNAČAJ INOVACIJE SARAJEVSKE NAUČNO-ISTRAŽIVAČKE GRUPE ZA TRETMAN OTPADNIH VODA PRI „ENERGOINVESTU"?

Kako da reke ostanu čiste?

Naše vode su sve mutnije jer ih industrija koja se razvija sve više zagađuje.

— Prečišćavanje otpadnih voda je veoma skup proces (reč je o milijardama dinara) i zato je veoma važno ustanoviti sistem koji će postići optimalne rezultate uz minimalna ulaganja — rekao nam je ing Mirko Popović, rukovodilac Odeljenja za tretman otpadnih voda u Istraživačko-razvojnom centru „Energoinvesta". Razgovarali smo u jednoj laboratoriji okruženi raznim staklenim posudama u kojima se vrše eksperimenti prečišćavanja mutnih voda. Tu su i akvarijumi sa ribicama i drugim vodenim životinjama koje služe u eksperimentalne svrhe. Kako se one ponašaju u zagađenim vodama i koliko mogu da žive u takvoj sredini?

— Propisima se reguliše sistem prečišćavanja, na primer industrijske vode. Ali to je krut sistem, jer ne vodi računa o specifičnim uslovima raznih voda. Jedan isti proces odnosi se i na malu Miljacku i na veliki Dunav, mada dve reke imaju veoma različit stepen samoprečišćavanja.

Šta su zagadjene vode

● Šta, u stvari, sadrže otpadne vode?

— Na prvom mestu mikroorganizme. Oni se razvijaju u vodi koja se na primer izliva iz gradske kanalizacije i troše kiseonik. Ukoliko je voda zagađenija utoliko mikroorganizmi više iscrpljuju kiseonik pa je životinjski svet u njoj osuđen na smrt bez ovog važnog sastojka. Napomenimo, uzgred, da sanitarna inspekcija ne kontroliše otpadne vode iz mlekare (pranje boca deterdžentom), a mleko je odlična hrana za mikroorganizme. Otpadne vode imaju i neorganske i organska toksična materija koje direktno truju živi svet (pomor riba). Zato je neophodno da kriterijumi za male reke budu stroži.

Odeljenje kojim rukovodi ing. Popović radilo je i na toksikološkom ispitivanju otpadnih voda koje izbacuje metalska industrija (sadrže u sebi teške metale, cijanide i mineralna ulja), fabrike viskoze (sadrže cink, ugljendisulfid i vodoniksulfid) kao i industrija organskih sinteza.

— Poznato je da se u reci nalaze bakterije, protozoe, mikroorganizmi, zooplanktoni (sitnih raznih životinjica koje plivaju i služe ribicama kao hrana) i zoopentos (razni crvići i larve koje žive u mulju i njima se hrane ribe) — objašnjava naš sagovornik. — Tu su i ribe i alge. Sve to jede jedno drugo. Ako se lanac preseče uništenjem jednih od ovih organizama trovanjem, dolazi do prestanka normalnog razvoja. Iako su samo ribe privredno važne, one bez ostalog sveta u vodi ne mogu da opstanu. Ispitujući uticaj otpadnih voda na taj svet, došli smo do zaključka da zakonski propisi negde precenjuju a negde potcenjuju štetnost zagađenih voda. Naravno, nismo u Jugoslaviji samo mi to radili, ali naš zahvat je bio najširi.

Tvrdi i meki deterdženti

Drugi problem zagađenih voda su deterdženti. Bakterije vremenom razgrađuju organske materije, ali ne i deterdžente koji se dugo pene. Oni su toksični i hronično deluju i na zdravlje ljudi.

„Energoinvestova" istraživanja



— Bez vlastitog istraživačkog rada nijedno razvijenije preduzeće ne može da napreduje. Pre desetak godina, ocrtavajući dugoročni program razvoja „Energoinvest" je osnovao organizacionu jedinicu čiji je osnovni zadatak istraživanje, razvoj i primena nove tehnologije u preduzećima. „Energoinvest" je prvo preduzeće u zemlji koje je istraživanje i razvoj akcentiralo kao neophodnu komponentu proizvodnog procesa.

Ovo su reči dr Zdravka Mirkovića, direktora za organizaciju istraživačko-razvojnog rada sarajevskog giganta čija se organizacije udruženog rada nalaze širom Jugoslavije.

— Sve manje se oslanjamo na strane licence a sve više ulažemo u vlastiti razvoj. Sve naše organizacije izdvajaju određeni procenat u zavisnosti od stepena inovacija. Za 1972 godinu izdvojeno je prosečno 1,5 odsto od ukupne realizacije.

Istraživačko-razvojni centar „Energoinvesta" ima 267 visokokvalifikovanih stručnjaka od kojih su 23 doktori tehničkih nauka i profesori univerziteta. Najpre se centar bavio elektroenergetikom i nuklearnom tehnikom a zatim, da bi bio konkurentno sposoban na svetskom tržištu, „Energoinvest" je uvistio u svoj razvoj i neke infrastrukturne delatnosti — tehniku, automatika, standardizaciju i tehnologiju.

— Centar je solidno opremljen laboratorijama, a rad u njima se vrši timski — kaže dr Marković. — Poslednjih pet godina iz „Energoinvesta" je patentirano 50 pronalazaka.

Oslanjanje na vlastiti naučni rad je jedan od razloga što je „Energoinvest" postao naš gigant sve poznatiji u svetu.



LABORATORIJSKI UREĐAJ ZA ISPITIVANJE PROCESA PREČIŠĆAVANJA AKTIVNIM MULJEM

— Zbog toga — ističe ing. Popović — mnogi u svetu predlažu da se zabrani upotreba deterdženata uopšte i da se vratimo običnim sapunima. Ali to je isuviše utopistički, isuviše smo se navikli na praškove. Zato se radi na tome da se naprave deterdženti koji će dobro prati ali će se posle izvesnog vremena, potpuno razgraditi u vodotoku.

Otuda se deterdženti dele na tvrde i meke. Za razliku od tvrdih, meki se razgrađuju. U nekim zapadnim zemljama propisima je potpuno zabranjena proizvodnja tvrdih, jer postoji mogućnost da stignu i u česme. Mnogi gradovi snabdevaju se vodom iz reka, koja se, istina, prečišćava ali filteri teško uspevaju da zadrže i deterdžente.

● Da li i nama, Jugoslovenima, preti opasnost od deterdženata?

— I te kako jer i mi smo postali zemlja deterdženata. Zbog toga je naše odeljenje dobilo zadatak da testira deterdžente sa stanovišta njihove podobnosti za razgrađivanje u vodi. Ispitali smo dvadeset deterdženata naše proizvodnje. Dobijeni podaci se još obrađuju ali već sada mogu da saopštim da nismo našli ni apsolutno pogodne deterdžente. Ima nekoliko koji se dobro razgrađuju, ali i dosta tvrdih štetnih.

Otkriće bez pravog razumevanja

Odstranjivanje deterdženata i boje iz vodotoka predstavlja naučno-istraživački napor svuda u svetu, jer veliki uređaji za bojenje u tekstilnoj industriji izbacuju boje i deterdžente (koji stvaraju bolje uslove za bojenje) u znatnim količinama.

— Miljacka postaje nekad crvena kao krv, jer se samo u Sarajevu nalazi nekoliko fabrika u kojima se vrši bojenje — kaže ing. Popović. — Istina u otklanjanju boja i deterženata u svetu su postignuti dobri rezultati, ali je primena tih metoda za nas veoma skupa. Radeći na nekim drugim problemima mi smo našli da se jednim normalnim hemijskim postupkom koji nije skup i ne zahteva nikakve specijalne hemikalije mogu potpuno ukloniti deterdženti i boje iz voda koja se, posle normalnog prečišćavanja od organskih materijala, može piti. Da se razumemo, to nije neko posebno otkriće. Reč je samo o jednoj inovaciji koja u okviru poznatog procesa mehaničkog taloženja daje optimalne rezultate kakvi do sada nisu postignuti nigde u svetu. Efekat koji smo mi dobili u laboratoriji tako reći je stoprocentan, a praktična primena ove inovacije ne bi bila skuplja od klasičnog sistema za prečišćavanje otpadnih voda.

● Druže Popoviću, recite nam, na kraju, kad se može očekivati praktična primena vaše inovacije?

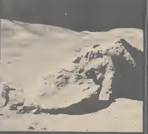
— Preostalo nam je da proces ispitamo u takvom obimu da se može primeniti za svaku fabriku koja izbacuje deterdžente i boje. Ta ispitivanja koštala bi oko pedesetak starih miliona. I tu je sve zapelo.

Umesto komentara: Skloni smo da uvozimo strane skupe licence, a svoja otkrića zaobilazimo i potcenjujemo.



[illegible] ŠMIT [illegible] NA MESEČEVOJ POV[illegible] MODUL JE NA LEVOJ STRANI, A [illegible] NJEGOVOJ POZADINI [illegible] PORODIČNIH PLANINA. SENKA U PRVOM PLANU JE SERNAN, KO[illegible] NAPRAVIO SNIMAK

PO ZAVRŠETKU PROGRAMA APOLO



KOMANDANT APOLA 17 SERNAN PORED STENE ČIJI POLOŽAJ ODREĐUJE POMOĆU SPECIJALNOG INSTRUMENTA ZA MERENJE POLOŽAJA SUNCA.

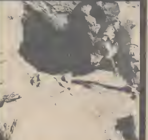
Kada istoričari kasnijih vekova budu pominjali dostignuća XX veka možda će mnogo šta prenebreći i zaboraviti, ali će iz hronologije ovog veka sigurno sačuvati sećanje na početke osvajanja svemira. Na ovaj ili onaj način moraće da pomenu da je to bio vek u kome je čovek raskinuo svoje zemaljske okove i započeo istraživanje svemira.

Sa tog istorijskog rastojanja prvi letovi u vanzemaljski prostor i prve ekspedicije na Mesec biće verovatno ocenjeni kao prvi koraci čoveka prema svemiru i svemirskim civilizacijama sa kojima će se, po svemu sudeći, dotle već uspostaviti radio-veza.

Možda su i astronauti Sernan, Evans i Šmit imali u vidu upravo takve svemirske perspektive kada su na povratku sa misije Apolo-17 — poslednje iz programa Apolo — još pre povratka u atmosferu Zemlje, na pitanje novinara, odgovorili da je njihov podvig bio „samo kraj početka" . . .

Mesec je delimično istražen. Dalja naučna istraživanja svega onog što su astronauti videli, snimili ili doneli sa sobom, uz podatke mnogih instrumenata sa Zemlje ili Meseca, možda će moći da prošire dosadašnja saznanja, a možda će pružiti i konačan odgovor na sva još nerazjašnjena pitanja u vezi s Mesecom i čitavim Sunčevim sistemom. Možda i neće. Ipak, žeđ čovečanstva za istinom, za istraživanjem onoga u šta su njegove oči uperene hiljadama godina — ne može se prigušiti.

NAUČNIK-ASTRONAUT DŽEK ŠMIT ISTRAŽUJE MESEČEVU STENU U OBLASTI TAURUS LITROU GDE JE ALUNIRALA POSADA APOLA-17.



APOLO-18 i APOLO-X

Misijom Apolo 17 i povratkom astronauta Sernana, Šmita i Evansa program Apolo je doduše zaključen, ali svemirski brodovi Apolo 18, 19, 20 i još neki rezervni, kao i džinovske rakete „Saturn V" postoje bilo u sklopljenom stanju ili u delovima.

Za neke od tih brodova već postoje planovi primene. Jedan od njih koristiće se za izgradnju orbitalne stanice „Skajlab", drugi za spajanja sa sovjetskim svemirskim brodom „Sojuz" treći za istraživanje Meseca bez astronauta i bez sletanja na Mesec. Predviđeno je da će on obletati Mesec po polarnoj orbiti koja dosad još nije korišćena. Pošto u njemu neće biti astronauta, moći će da ponese oko 15 tona naučnih uređaja i instrumenata koji već postoje ali još nisu korišćeni. Ako se ima u vidu da je Apolo sa astronautima mogao da ponese samo 0,5 tona instrumenata, onda će se od Apola robota zaista moći očekivati značajni novi rezultati.

Najzad, hipotetični let Apola-X sa astonautima zavisiće od toga da li će američki „Komitet za budućnost" uspeti da u čitavom svetu prikupi dobrovoljne priloge za finansiranje još jedna ekspedicije ljudi na Mesec.

Planovi sovjetska kosmonautika

NAŠA PLANETA JE HILJADAMA NITI POVEZANA SA ZBIVANJIMA I PROCESIMA KOJI SE ODIGRAVAJU U ZEMALJSKOM SVEMIRSKOM PROSTORU, A U MNOGO ČEMU I ZAVISI OD NJIH. RAZJAŠNJENJU TE MNOGOSTRUKE VEZE I ZAVISNOSTI VEOMA ĆE DOPRINETI SVESTRANA SVEMIRSKA ISTRAŽIVANJA, KOJIMA SOV JETSKA KOSMONAUTIKA POKLANJA VELIKU PAŽNJU

U službi nauke

Pretpostavimo da živimo u 1983 godini i pokušejmo da obuhvatimo dostignuća kosmonautike i svamirskih istraživanja iz prva polovina sledaće decenija

U okolozamaljskom svamirskom prostoru, glavnoj areni kosmonautika XX veka, ostvareni su mnogi sistemi svamirskih automatskih stanica i veštačkih satelita namanjanih izvršenju raznih naučnih i praktično-privred nih zadataka Oko Zemlje kruže orbitalne stanice dužag veka trajanja, s posadame — naučnicima raznih struka — čiji ja pionir bila stanice „Saljut" Sa sličnih stanice na orbiti oko Zemlja pripremaju se akspedicija za start čoveka prama Marsu, a možda i prame drugim planetama

Sateliti – mala laboratorija

Vaštački satelıti postali su specijalizovana mini-laboratorije, aparati i instrumenti u njima svestrano proučavaju razna pojava i procese koji se odigravaju u svemiru i na Zemlji. Pojavile su se i nova rakete-nosači i brodovi višestruka primena, a njihova snažnija anargatika omogućuja iznošenja na orbitu znatno većeg korisnog tarata nago u prvih petnaest godina svamirska ara

Globalno istraživanja naše planete metao rološkim satelitima omogućuja stvaranja du gotrajnih mateoroloških prognoza To omogućuja pouzdanija planiranja poljoprivrednih, građevinskih i drugih radova, racional nija korišćenja i inača već ugrožanih vodenih rasurse, povišenja bezbednosti transporta, naročito vazdušnog, kao i raznih drugih aktivnosti uslovljanih vremenskom situaci jom

Organizovano je meranje temperature i ostalih parametara mora i okaana, registro vanja kretanja planktona, što ja od valikog značaja za ribolov Sataliti i orbitalne stanica učestvuju u globalnom geološkom snimanju, otkrivanju rudnih bogatstava i podzemnih voda Oni prate i radijacionu situaciju u okolozamaljskom prostoru i Zemljinoj atmosferi, učestvuju u stalnoj „službi Sunce", jer od sunčeva aktivnosti zavisi život i intenzitet mnogih procesa na Zemlji, kontrolišu stanja u velikim šumskim komplaksima, izvaštavaju o pojavi i žarištima požara

Stvorani su i sistemi za afikasnu obradu, disperziju i korišćenje informacija koja pri stižu od svamirskih sistama Njihovim korišćanjem ostvaruja se akonomski afakat koji se ceni na hiljada milijardi dinara

Sateliti za vazu napcaredno prenose talevizijska programa raznih zamalja stotine miliona ljudi upoznaju se sa najnovijim



POLETANJE SVEMIRSKOG BRODA „SOJUZ" SA KOSMODROMA BAJKONUR

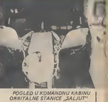
dostignućima nauke, tahnika, kultura drugih naroda

Ostvaren ja i svetski sistam navigacija Njegovi glavni elemanti su nekoliko satelita na polarnim orbitama Svemirski sistem navigacije tačno određuje pozicija brodova i aviona u svako doba dana i u svim vreman skim prilikama

Svamirski brodovi s posadama koristića se pretežno pri stvarenju orbitalnih stanica i održavanju vaza s njima Na tim stanicama, za razliku od satalita, nalaziće sa univarzalna „laboratorije" i „instituti" s naučnicima, inžanjarima i stručnjacima raznih grana, koji će sa njih vršiti komplaksna naučna istraživa nja i dopunjavati ono što propuste specijali zovani automatski aparati opšta ili specijali zovana namane

Saradnja u svemiru

Osnovni zadatak raketno-svamirska teh nike osamdesetih godina biće montaža sva mirskih brodova na orbiti od pojedinih dalova ili modula Za rešenje tog zadatka razvijani su i unificirani matodi i sistami uzajamnog otkrivanja svemirskih brodova, njihovog manevrisanja, zbližavanja i spajanja U tom pogledu vaoma valiki značaj ima sporazum između SSSR i SAD o planiranju zajedničkih svemirskih poduhvata i o izgrad nji specijalnog adaptera koji će omogućiti spajanja sovjatskih i američkih brodova Moža se očekivati da će taj sporazum verovatno otvoriti put za još tešnju saradnju dveju zemalja i razmanu naučno-tehničkih informacija na planu svamirskih istraživanja Prvi eksparimentalni let radi provare spajanja sovjetskog kosmičkog broda „Sojuz" i ame-



POGLED U KOMANDNU KABINU ORBITALNE STANICE „SALJUT" U POZADINI SE VIDI KOMORA ZA PRELAZ KOSMONAUTA U SVEMIRSKI BROD „SOJUZ 11"

ričkog broda „Apolo" s međusobnim poseći vanjem kosmonauta izvršiće se 1975 godine

Važan problem kosmonautike jesta stvaranje efikasnog sistama za obezbeđenje dugotrajnog života kosmonauta u orbitalnim stanicema Uporedo s produžavanjem boravka kosmonauta na orbiti i organizacija njihovog smanjivanja intanzivno će se raditi, a možda već i ostvariti veštačke sile teže, odnosno izbegavanje dugotrajnog bestažnin skog stanja u stanici

Svamirska alektrana

Pored već programiranih budućih aktiv nosti u svamiru, postoja i planovi za izvrše-



U INSTITUTU ZA KOSMIČKA ISTRAŽIVANJA AKADEMIJE NAUKA SSSR U MOSKVI ODRŽANO JE PRVO SAVETOVANJE SOVJETSKIH I AMERIČKIH STRUČNJAKA O TEHNIČKIM PROBLEMIMA POVEZANIM S REALIZACIJOM PROJEKTA SPAJANJA I ZAJEDNIČKOG LETA SVEMIRSKIH BRODOVA „SOJUZ" I „APOLO"

U SASTAVU RADNIH GRUPA ZA UČESTVOVANJE U RAZVOJU TOG PROJEKTA NALAZILI SU SE SOVJETSKI KOSMONAUT ALEKSEJ JELISEJEV I AMERIČKI ASTRONAUT TOMAS STAFORD

nje svemirskih eksperimenata na rešavanju problema obezbeđenja Zemlje novim izvorima električne energije i deficitnim materijalima Sve češće se publikuju radovi stručnjaka s mnogobrojnim predlozima i projektima za dobijanje elektroenergije na orbitalnim stanicama i njenom prenošenju pomoću mikrotalasa s naknadnim pretvaranjem u energiju pogodnu za iskorišćenje na Zemlji. Termonuklearna reakcije ce se lakše kontrolisati u uslovima niskih temperatura i visokog vakuuma koji vladaju u svemiru i obični nuklearni reaktori će bolje i bezbednija funkcionisati u svemiru. Pažnju privlači i mogućnost korišćanja magnetohidrodinamičkih generatora (dobijanja električna energija neposredno iz brzih plazmenih struja) i neposredno pretvaranje sunčeve energija u električnu struju

SERVIS KNJIGA

JUGOSLAVIJA
Beograd



U ediciji Kentaur , Izdavački zevod „Jugoslavija" štampao je osam izuzetno kvalitetnih naučno fantastičnih romana iz pera autora koji spadaju među najbolja na svetu

KLIFORD SAJMAK GRAD – Od osam samostalnih, ali međusabno povezanih priča, stvorena je ova humanim optimizmom prožata fantazija o dalekoj budućnosti naše planete i ljudskog roda

OLDOS HAKSLI VRLI NOVI SVET – Hakslijeva satirična vizija tehnokratska civilizacija budućnosti društva kojim vlada mehanizacija i u kojem se ljudska jedinke proizvoda u laboratoriji velika je opomena društvu sadašnjosti

VERKOR IZOPAČENE ŽIVOTINJE – Klasičnim postupkom naučna fantastika, pisac nam pokazuje kako i najmanja tendencija sužavenja antropobiološkog pojma čovek", otvara vrata najopasnijem rasizmu

F POL i C M KORNBLUT REKLAMOKRATIJA – Izvanredna satirična kritika komercijalnosti kapitalističkog sveta prenosi nas u Ameriku XXI veka kojom vladaju reklamna kompanija

T STERDŽEN VIŠE NEGO LJUDSKI – Autor polazi od pretpostavka da će sledeći stepen čovekove evolucije predstavljati udruživanje više jedinki u jednu celinu sa gotovo nezamislivim mogućnastima delovanja

ARKADIJ I BORIS STRUGACKI TAHMASIB – Prateći avanture kosmonauta sutrašnjice doživljavamo realnu sliku ljudskih mogućnosti u istraživanju svemira i dobijamo odgovor na pitanje u čamu je smisao takvog napora

DŽORDŽ ORVEL 1984' – Orvelova antiutopijska vizija totalnog raslojavanja društva polazi od elemenata savremene istorije i porasta uloge nasilje u modernom tehnološkom društvu

DŽEJMS BLIŠ ZVEZDANE SPORE – Bliš predviđa da budući osvajači svemira neće na tuđim svetovima stvarati uslove kakvi vladaju na Zemlji, već da će se prilagođavati uslovima života na njima – da će se biološki menjati

SVIH OSAM KNJIGA VEOMA SU LEPO OPREMLJENE PUNA BELA HARTIJA FINA ŠTAMPA, TVRDE PLASTIFICIRANE KORICE FORMAT 13 x 20,5 OKO 200 STRANA CENA 20.00 DINARA SVAKA ODNOSNO 160,00 KOMPLET

NARUDŽBENICA

„DUGA – GALAKSIJA", 11000 BEOGRAD, VLAJKOVIĆEVA 8

Ovim neopozivo naručujem sledeće knjige (zaokružiti broj ispred naziva knjige):

1 GRAD
2 VRLI NOVI SVET
3. IZOPAĆENE ŽIVOTINJE
4 REKLAMOKRATIJA
5 VIŠE NEGO LJUDSKI
6. TAHMASIB
7 1984
8 ZVEZDANE SPORE

(Cena svaka knjige je 20 dinara)

Iznos od ukupno .... novih dinara uplatiću u gotovu prilikom preuzimanja – POUZEĆEM

Ime i prezime ....

Ulica i broj ....

Broj pošte i mesto ....

....

(Datum) (Potpis)

AKO NE ŽELITE DA ISECATE NARUDŽBENICU, PODATKE MOŽETE ISPISATI NA DOPISNICI ILI U PISMU

U traganju za svemirskim civilizacijama



Piše: Robert Junk

STUDIJA AMERIČKE AKADEMIJE NAUKA, KOJA SE NEDAVNO POJAVILA GOTOVO NEZAPAŽENO, PREDSTAVLJAĆE PREKRETNICU U ISTORIJI SVEMIRSKIH ISTRAŽIVANJA U TOM DOKUMENTU, NA ČIJEM JE KONCIPIRANJU DVE GODINE RADILO DVANAEST POZNATIH AMERIČKIH ASTRONOMA, IZNOSI SE DA JE TRAGANJE ZA INTELIGENTNIM BIĆIMA U SVEMIRU I USPOSTAVLJANJE KONTAKTA S NJIMA NE SAMO KORISNO VEĆ I – NEOPHODNO JER, KAŽE SE, ONA BI MOGLA DA NAM POMOGNU

Pomoć iz kosmosa

Da bi se pridobila podrška javnosti za novu veliku naučnu avanturu – istraživanje kosmičkog prostora van područja našeg Sunčevog sistema – pred naučnika se iznose tri argumenta

– Astronomi su u dalekim nebeskim regionima otkrili toliko mnogo primarnih molekula od kojih se formira živa materija da se egzistencija života na planetama drugih sunčanih sistema može smatrati gotovo sigurnom

– Instrumentarijum astronoma danas je toliko precizan da stručnjaci mogu istraživati ne samo daleka sunca, već i njihove planete Nedvosmisleno je identifikovana planeta u blizini zvezde Barbard Naučnici su uvereni da u prečniku od 10 000 svetlosnih godina oko Zemlje ima najmanje milion planetskih sistema

– Dok je ranije glavni motiv istraživača neba predstavljala radost zbog novih otkrića, sada preovlađuje briga za našu planetu, ugroženu pogrešnim tehničkim razvojem Zar bi bilo nemoguće da nam druge, starije svemirska civilizacije, koje su preživljavale i preživele slične krize, pomognu svojim iskustvima?

Američki naučni publicista Džon Lir (John Lear), koji već godinama prati napore za traženjem svemirskih civilizacija, objavio je komentar u vezi s radom komisije Akademije nauka SAD u kome se govori o tome da stanovnici dalekih planeta verovatno bolje poznaju metode za korišćenje energetskih izvora nego Zemljani Moguće je, kaže se u studiji komisije, da su superinteligencije svoju zvezdu okružili prstenom sličnim Saturnovom, i to od materije neke nenastanjene, veštački razorene planete, koji može da reflektuje gotovo celokupnu energiju njihovog Sunca

– Ako bismo se – kažu američki naučnici – mogli uključiti u telekomunikacione kanale svemirskih civilizacija, verovatno bi nam pošlo za rukom da dobijamo životno značajna uputstva za naše sopstveno preživljavanje

Gotovo dramatičan je tekst u studiju Akademije „U ovom trenutku, dok drzite ovaj dokument, kroz njega verovatno prolaze radio-talasi s konverzacijom dalekih bića. Mi bismo ih već sada mogli primati, kada bismo radioteleskop pravilno usmerili prema njima i uključili odgovarajuću frekvenciju ''

Profesor Frenk Drejk (Frank Drake), jedan od „tragača'' za živim bićima u svemiru – još juče ismevani „blefer'' – postavljen je za direktora džinovskog radioteleskopa u Portoriku On je zastupao gledište da će čovečanstvo tim instrumentom biti u stanju da za manje od sto godina uspostavi kontakt s najmanje jednom svemirskom civilizacijom A ako bi se rad na radioteleskopima posvetio isključivo tom traganju, onda bi se, po Drejkovom mišljenju, taj cilj mogao postići već za deset godina

Pošto se budžetska sredstva ne daju lako ako su u pitanju neki „vremenski daleki'' projekti, „lovci na male zelene čovečuljke'' zalažu se za izgradnju više snažnih prijemnika čija bi primena obezbedila postizanje bržih rezultata Njihov najambiciozniji plan je „Projekat Kiklop'' Izgrađen je pod rukovodstvom profesora Bernara Olivera (Bernhard Oliver) sa Stanfordskog univerziteta, po nalogu NASE On obuhvata čitavu bateriju gusto zbijenih elektronskih uređaja svih vrsta, koji će biti u stanju da probije zastor gustih zvezda da bi u udaljenijim skupinama otkrili supercivilizacije

Zar čovečanstvo nema aktuelnijih, akutnijih i bližih problema, naročito u socijalnom pogledu? – pitaju skeptici Privrženici projekta imaju spreman odgovor

„Upravo zbog toga što nas pritiskuju problemi takve težine i što ih dosad nismo mogli rešiti, treba pribeći traženju saveta iz svemira kao dalekosežnoj šansi''

Vekovni san čovečanstva



Piše: Akademik Viktor Ambarcumjan

VIKTOR AMASPAZOVIĆ AMBARCUMJAN, PREDSEDNIK AKADEMIJE NAUKA JERMENSKE SSR JEDAN JE OD NAJVEĆIH ASTRONOMA SVETA NAJPOZNATIJI SU MU RADOVI NA OTKRIVANJU AKTIVNOSTI GALAKTIČKIH JEZGRA I EKSPLOZIVNIH PROCESA U VASIONI ON JE JEDAN OD GLAVNIH INICIJATORA ZNAMENITOG SAVETOVANJA U BJURAKANU (SSSR), KOJE JE DALO ZELENO SVETLO ZA USPOSTAVLJANJE VEZE S EVENTUALNIM VANZEMALJSKIM CIVILIZACIJAMA

Veza s vanzemaljskim civilizacijama

Ako se ima u vidu da u svakoj od milione galaksija postoje milijarde sunca a eventualno oko svoga sunca planete, teško je ne verovati u mogućnost postojanja razvijenih civilizacije na nekima od njih Doduše, nijedna od vanzemaljskih civilizacija nije uspostavila kontakt s ljudskim društvom ali to nikako ne znači da u vasioni ne postoje svetovi naseljeni razumnim bićima

Udaljenost nije nepremostiva prepreka

Ne bi bilo dobro ako bi se zaključilo da je čovečanstvo osuđeno na usamljenost, naročito u doglednoj budućnosti kada će njegove tehnička opremljenost neizmerno porasti Saznanje o mogućnosti otkrivanja manifestacija takvih civilizacija na planetama dalekih zvezda ili mogućnosti uspostavljanja veze s predstavnicima drugih svetova čini istraživanje još interesantnijim i ambicioznijim

Teško je reći koliko je vremena potrebno za ostvarenje napretka u tom pravcu možda i vekovi No, udaljenost cilja ne daje povoda za neraspoloženje već naprotiv stimuliše napore naučnika Utoliko pre što je većina među njima optimistički raspoložena.

Postoje i skeptici, koji se ne slažu s entuzijastima u procenjivanju tog problema Ponekad se može čuti „Diskusije o vanzemaljskim civilizacijama i uspostavljanju veze s njima su preuranjene jer još nema neposrednih konkretnih dokaza o njihovom postojanju'' Međutim inicijatori diskusije smatraju da je neophodno potrebno aktivno traganje za takvim dokazima i svestrano teoretsko izučavanje pitanja zasnovano na svim podacima savremene astronomije biologije i sociologije

Značaj istraživanja

Skeptičke prognoze davane su na primer i pre otkrivanja atomske energije To se sada odnosi i na probleme vezane s vanzemaljskim civilizacijama i uspostavljanje veze s njima Međutim čovečanstvo je poslednjih godina postiglo takve uspehe u astronomiji tehnici veza kibernetici i drugim granama nauke da su stvorene realne tehničke pretpostavke za uspostavljanje veze s razumnim životom drugih svetova Uz uslov da takve civilizacije postoje

Uspesi savremene molekularne biologije sve više nas približavaju rešenju problema nastanka života rešenju pitanja o postojanju uslova za nastanak života na planetama koje se kreću orbitama oko drugih zvezda Reč je ne samo o prostim oblicima života nego i pojavi njegovih viših oblika do civilizacije

Jasno je da već i otkrivanje prve vanzemaljske civilizacije može imati ogroman značaj za sudbinu čovečanstva Možda veći i važniji od otkrivanja atomske energije ili lansiranja prvog veštačkog satelita Zbog toga se većina naučnika koji istražuju postavljeni problem odnose prema njemu s velikim oduševljenjem.

U PROŠLOSTI LJUDI SU ZAPAZILI ZELENKASTU ALI NEDOVOLJNO SVETLU I JASNU „ZVEZDU", KOJA SE LAGANO KRETALA NEBESKIM SVODOM TEK 1781 GODINE ENGLESKI ASTRONOM VILIJAM HERŠEL (WILLIJAM HERSHEL, 1738–1822) UTVRDIO JE DA NEPOZNATI OBJEKAT PRIPADA SUNČEVOM SISTEMU ZATIM SE POKAZALO DA JE TA NEOBIČNA PLANETA, U MNOGO ČEMU RAZLIČITA OD OSTALIH PRIPADNICA NAŠEG SUNČEVOG SISTEMA

Uran – zagonetka Sunčevog sistema

Sa svojim prečnikom od 53 400 kilometara, Uran je 3,70 puta veći od Zemlje, masa mu je 14,52, a volumen 73,5 puta veći od Zemljinog Kreće sa brzinom od oko 6,8 km/sek oko Sunca, od kojega je prosečno udaljen oko 2 milijarde i 870 miliona kilometara Pun obrt oko Sunca Uran izvrši za 84,015 zemaljskih godina Period obrtanja Urana oko sopstvene ose traje svega 10,8 časova, ali se zbog nekih izuzetnih okolnosti to vreme ne može kao na Zemlji smatrati osnovom trajanja dana ili noći Na Uranu se naime događaju neke neobične pojave, koje se smenjuju u zavisnosti od toga kroz koji kvadrant (četvrt) svoje orbite prolazi

Osovina Urana nagnuta je ne za nekoliko stepeni kao kod Zemlje (23 5°), ili kod drugih planeta, već za čitavih 98°, pošto se on okreće u pravcu suprotnom u odnosu na sve druge planete Taj ugao nameće situaciju u kojoj su svake četrdeset druge godine polovi okrenuti tačno prema Suncu (što objašnjava položaj Sunca u zenitu naizmenično čas nad jednim, čas nad drugim polom) „Nepokretno" Sunce ostaje nekoliko godina neposredno nad Uranovim severnim polom, za to vreme južni pol obavijen je noćnim mrakom, dok u oblastima ekvatora u istom periodu vlada sumrak

Neobična smena godišnjih doba

Približno za 21 godinu kada se Uran premesti za četvrtinu svoje orbite, situacija se menja Sunce tada „visi" nad rotirajućim ekvatorom Urana, ostvarujući time dugi niz dana i noći od po pet i po časova Za to vreme na severnom i južnom polu godinama vlada sumrak.

Posle novog perioda od 21 godine dolazi do prvobitne situacije, s tom razlikom što će polovi zameniti uloge

Takva neobična smena godišnjih doba, koja traju preko dve decenije, posledica je nagibnog ugla osovine Urana, izuzetnog u odnosu na druge planete, koji poremećuje i ritam smenjivanja dana i noći

Međutim, osovina Urana, slično rotirajućem žiroskopu, ostaje „fiksirana" u prostoru – usmerena uvek prema jednoj istoj zvezdi Drugim rečima osovina Urana je orijentisana tako da je uvek paralelna a ne okomita u odnosu na ravan njegove orbite, s tim da se rotiranje planete oko sopstvene osovine vrši u pravcu obrnutom njenom kretanju po orbiti

Zašto Uran zauzima izuzetan položaj i izuzetno se ponaša u Sunčevoj porodici planeta – nije poznato On se ne uklapa ni u jednu teoriju o formiranju planeta Sve one polaze od pretpostavke da bi planete i njihovi sateliti morali da rotiraju oko svoje osovine i oko Sunca u istom pravcu u kome rotira i kreće se Sunce – u pravcu suprotnom kretanju kazaljke časovnika

Kako se moglo dogoditi da zgušnjavanje materija pra-Urana izvrši tako neverovatan zaokret od 90° (ako se ovo pitanje razmatra u okviru teorije o zgušnjavanju gasovitog praoblaka) i da se „ležeći na boku" zavrti u obratnu stranu?



SHEMATSKI PRIKAZ URANOVIH „MENA". U TOKU KRETANJA PO ORBITI OKO SUNCA (GORE) MOGU SE OVAPUT RAZAZNATI KRUŽNI I OVAPUT ELIPTIČNI DISK SA MAKSIMALNOM SPLJOŠTENOŠĆU (DOLE) STRELICE NA DISKOVIMA URANA OZNAČAVAJU PRAVAC ROTACIJE SPLJOŠTENOST PLANETE JE ZBOG JASNOĆE JAČE ISTAKNUTA

I iverje kao klada

Krećući se oko Urana u istom pravcu u kome i on sam rotira oko svoje osovine, njegovi sateliti samim tim imaju obrnuto kretanje u odnosu na druga tela Sunčevog sistema Kad Uran okrene svoju osovinu prema Suncu ili u stranu od njega i sateliti učestvuju u toj neobičnoj igri koja traje 21 godinu Kada je osovina Urana okrenuta prema Suncu, teleskopom se može videti da porodica od pet Uranovih satelita (Oberon, Titan Umbriel, Ariel i Miranda) formira nisku koja ga okružuje Zatim, posle 21 godine paralelno pravcu njegovog orbitalnog kretanja, sateliti se prestrojavaju u redove s obe njegove strane i čitav sistem dobija isti izgled koji imaju i sistemi satelita drugih planeta, ali s jednom razlikom sateliti Urana raspoređeni su poprečno u odnosu na ravan ekliptike, dok se sateliti Jupitera i Saturna obrću u toj ravni

Šta astronomi kažu o toj čudnoj pojavi?

Bez obzira na uzrok koji je izmenio pravac rotiranja, on je morao nastati pre no sto su sateliti bili stvoreni Nije moguće da su se planete i njeni već formirani sateliti nepovezani s njom nekom čvrstom vezom mogli „izopačiti" kao jedinstvena celina

Jedino Uran narušava zakon rotiranja u Sunčevom sistemu Drugih osam planeta i dvadeset šest satelita imaju „normalnu" rotaciju i kretanje

Ima li života na Uranu?

Osnovna komponenta Uranove atmosfere je metan sa znatnom količinom vodonika i helijuma Doskora se najverovatnijim smatrao model Rejnoldsa i Sanmersa (1965 godine), po kome se spoljni omotač do dubine 0,883 poluprečnika Urana sastoji od vodonično-helijumske smeše ispod koje se nalazi ledeno jezgro, odnosno smeša vodonikovih jedinjenja voda, metana amonijaka sumporvodonika i dr uz prisustvo teških komponenti (silikata, gvožđa i nikla)

Međutim, sovjetski naučnici V Žarkov i V Trubicin, saradnici Instituta za fiziku Zemlje, analizom razvitka planete Uran iz kosmičkog gasa i prašine došli su do zaključka da Uran ima usijano jezgro Njihovi proračuni, međutim, pokazuju da su se za 4,5–5 milijardi godina postojanja Urana rashladili i zamrzli samo spoljni slojevi i to do dubine od nekoliko stotina kilometara

Sunčeva svetlost na Uranu je gotovo 400 puta slabija nego na Zemlji, tako da na njegovoj površini vladaju temperatura od minus 180° do minus 200°

Naučnici se slažu da na Uranu vlada visok pritisak i da planeta ima gustu metansko-vodoničnu atmosferu Teško je poverovati da u takvim uslovima može postojati bilo kakav oblik života Ako bi se ipak utvrdilo da i pod tim uslovima može da nastane i da se razvija život, onda će on sigurno imati potpuno drukčiji izgled i osobenosti nego na našoj planeti Moguće je, naime, da gustina gornjih slojeva atmosfere Urana nije toliko velika i da je uticaj usijanog jezgra (ukoliko je hipoteza sovjetskih naučnika tačna) povoljan u smislu stvaranja minimalnih uslova za nastanak makar i najprimitivnijih oblika života

Poznati autor naučno-fantastičnih dela slavni biohemičar Isak Asimov, smatra da životna sredina može biti i tečni metan koji preovlađuju na Uranu i Neptunu

Na to osnovno pitanje ne može se dati konačan odgovor sve dok svemirska izviđačke sonde sa Zemlje ne ispitaju sve uslove koji vladaju na Uranu

Piše:
Čarls Koval

Kako sam o

Pra nekih deset miliona godina, u galaksiji koju nazivamo NGC 5253, jedna zvezda došla je do kraja svog života Izgarajući milijardama godina, najzad je istrošila vodonično i helijumsko gorivo iz svog jezgra Unutrašnji deo zvezda nija više bio u stanju da izrači dovoljno energije da bi se održao pod silom gravitacije i kolapsirao je u gusto neutronsko jezgro Ovo sažimanje stvorilo je udarne talase, koji su se kretali iznutra prema površini Spoljni delovi zvezde bili su zatim izbačeni u prostor eksplozijom kolosalne snage Toliko je energije bilo stvorano ovom eksplozijom, da je šireća školjka zvezde postala deset puta sjajnija nago cela galaksija Svetlost nastala u ovom procesu razastrla se kroz prostor brzinom od 186 000 milja u sakundi Najzad, punih deset miliona godina kasnije, deo ove svetlosti dosegnuo je Zemlju

Upravo sam na to čakao

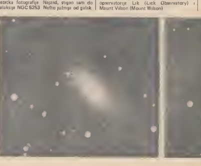
Te eksplodirajuće zvezde zovu se supernova Već na prvi pogled, supernova se po svetlosti može uporediti sa čitavom glaksijom u kojoj se nalazi Ona zatim postepeno iščezava u nevidljivost Na opservatoriji Maunt Palomar (Mount Palomar) potragu za supernovama prvi ja započeo Fric Zvicki (Fritz Zwicky), 1939 godine Moj udeo u toj potrazi započeo ja 1963 Za njim sam tragao uglavnom sa 1,20 matarskim Šmitovim (Schmidt) teleskopom, sva do ove godine, i pronašao sam do danas oko 50 supernova Gotovo sve su bile tako nejasne, da sam ih mogao videti samo najvećim teleskopima Vidljive svega dva do tri meseca brzo su iščezavale Premda su i te slabašne supernove bile od izvesne koristi, oduvek sam se nadao nekoj istinski svetloj — jednoj koja bi mogla da se temeljito proučava dva ili više godina

Dva osnovna tipa supernova

Postoje dva glavna tipa suparnova — nazvanih, dosta logično tip I i tip II Tipovi se bitno razlikuju po svojim karakteristikama Tip I supernova srazmerno je sjajniji i usamljeniji nego tip II Evropski astronomi su nedavno otkrili sasvim svetla supernove tipa II u galaksijama Messier 101 i NGC 1058 Posmatranja tih objekata pružilo je mnogo korisnih informacija o prirodi tog tipa supernova. Uglavnom, prave sjajna supernova tipe I nije bilo do 1937, kada je Zvicki pronašao jednu u galaksiji IC 4182 Astronomija je vaoma napredovala od 1937 Petmetarski teleskop na Palomaru te godine nije ni postojao, a da i ne spominjemo raznovrsnu elektronsku opremu, rakete i satelite

Otkriće supernove u NGC 5253

Maja 1972 završavao sem svoja mesečna traganja za supernovama, na malom 0,45 metarskom Šmitovom teleskopu na Maunt Palomaru Posmatranja ovim teleskopom bezuspešno sam vršio više od godinu i po dana Trinaestog maja napravio sam veći broj snimaka najsvetlijih spiralnih galaksija Na redni dan utrošio sam na razvijanja filmova, i počeo sam da ispitujem fotografije Po podne 15 maja nastavio sam ispitivanje snimaka upoređujući ih centimetar po centimatar, sa starim fotografijama istih galaksija Četvrti film bio je snimak svetla galaksije Messar 83, koja je u toku ovog veka imala četiri supernove u svom centru Ovog puta, međutim M 83 bila je potpuno normalna Bilo je nekoliko drugih galaksija na istom snimku, pa sam nastavio ispitivanje ostatka fotografije Najzad, stigao sam do galaksija NGC 5253 Nešto južnija od galaksije otkrio sam svetli zvezdani lik koji nije postojao na starim, poredbenim filmovima Moja prva pomisao bila je da je to neki asteroid koji prolazi tim područjem I ranije sam bio zavaran asteroidima koji su prolazili ispred galaksije, ali je ovog puta morala da bude posredi supernova Bilo bi potrebno neko drugo područje posmatranja, da se utvrdi da li se objekt kreće Nakon merenja koordinata objekta poslužio sam se 5 matarskim teleskopom, na kojem radi astronom Ouk (J B Oke) Na ovom teleskopu je nešto ranije bila montirana televizijska kamera, a monitor se nalazio u jednoj komfornoj sobi Ouk je teleskop usmerio na osnovu koordinata supernova I, u sredini televizijskog ekrana pojavila se svetla zvezda Nalazila se u istoj poziciji kao na mojoj fotografiji snimljanoj dva dana ranija To ja morala da bude prava supernova! Najsjajnija supernova od 1937 godine! Doktor Ouk je odmah počeo sa merenjam supernove uz pomoć spektrofotometra Ovaj instrument meri sjaj objekta u mnogim tačkama duž njegovog spektra Spočetka, on se nije usuđivao da poveruje u moj izveštaj Nije ni čudo supernova je bila deset puta svetlija nego čitava galaksija u kojoj se nalazila! Kada je, usmerivsi teleskop prema galaksiji, ugledao suparnovu u okularu, napravio je nekoliko snimaka Nekoliko minuta kasnije izvestio je o svom otkriću opservatorije Lik (Lick Observatory) i Maunt Vilson (Mount Wilson)



PRE DESET MILIONA GODINA U JEDNOJ DALEKOJ GALAKSIJI EKSPLODIRALA JE ZVEZDA, IMA NEKOLIKO MESECI KAKO JE EKSPLOZIJA SVETLOSTI, DESET PUTA SJAJNIJA OD NJENE VLASTITE GALAKSIJE, KONAČNO VIĐENA NA ZEMLJI O TOM SVOM OTKRIĆU PIŠE ASTRONOM ČARLS KOVAL (CHARLEST KOWAL) U ČASOPISU „SCIENCE DIGEST"

tkrio supernovu

Rano sledećeg jutra poslali smo telegrame na adrese nekoliko drugih opservatorija, uskoro je o otkriću bio obavešten čitav astronomski svet Sa svih strana počali su da stižu slični izveštaji, rađeni na osnovu spektroskopskih i fotomatričkih posmatranja Satelit OAO 2 proučavao je supernovu u ultraljubičastoj svetlosti tako je ona postala prva supernova koja je posmatrana pomoću setelita U pokušaju da se supernova prouči u svim oblastima spaktra, korišćeni su i radio-teleskopi i rakete Posmatranja još uvek traju

Svrha proučavanja supernava

Kakva je svrha svih tih napora? Šta očakujemo da ćemo naučiti iz supernova?

Supernova je prelazni slučaj Ona označava kraj života normalne zvazde i rođanja neutronska zvazda Neutronske zvezda su super gusta rapidno rotirajuća zvezda koja nazivamo **pulsarima.** Stoga se nadamo da ćamo, ako saznemo više o supernovama, naučiti nešto više o avoluciji zvazda i o pulsarima

Ono što bismo, pre svega htali da znamo je — priroda zvezde **pre** nego što je postala supernova Za tip II supernova, koja imaju shvatljiv spaktar, možemo odrediti temperaturu školjke i brzinu njene ekspanzija Možemo, takođe, izračunati i količinu energije oslobođane aksplozijom Računajući unatrag, moguće je odrediti valičinu zvezda pre nego što je postala suparnova Nakoliko niti u istraživanju vode do zaključka da je zvezda morala imati prečnik nekoliko hiljada puta veći od Sunčevog, pre nego što je postala supernova tipa II Masa joj je morala biti najmanje četiri do pet puta veća od masa Sunca Na taj način sebi predstavljamo valiki objekt male gustine, više nalik nekom od crvenih super-džinovskih zvezda našeg Mlečnog Puta Eksplozija u jazgru zvazde stvara udarni talas, što mi — ked ono dosegne spoljašnji dao zvazde — vidimo kao supernovu

Tip I suparnova, kao ne primer ona u NGC 5253, mnogo je teže interpretirati Sva dok je njan spektar potpuno neodgonetljiv, ne možamo odrediti temperaturu ili vaiičinu zvezda Čim neka suparnova eksplodira, spoljni deo originalne zvazda ubrzo formira ekspandirajuću školjku oko jazgra Kako se ta školjka hladi i akspandira, postoji nada da će se u njenom spaktru pojaviti linija koje se mogu identifikovati Ako se to dogodi, doći će se do dragocanih saznanja o prirodi suparnova tipa I

Ked se školjka supernova raspe toliko da postane prozirna, moža postati moguće da se vidi pulsar u njenom centru Nije poznato da li sve suparnova proizvode pulsere sada imamo šansu da vidimo jednog kako se rađa Baš u ovoma leži značaj blistave supernove u NGC 5253 Dok je budamo posmatrali dve godine, postoje valike šanse da se u njenom spektru, pre nego što iščezne, pojave neki prepoznatljivi oblici Osim toga, možda ćemo biti u mogućnosti da otkrijemo pulsirajuću radijaciju nautronske zvezde u centru supernove To se može postići ili optičkim ili redio teleskopom Na osnovu frekvencija pulsacija će biti moguće odrediti period obrtanja zvazde i utvrditi granice njene valičine

Do udaljenosti – pomoću svetlosti

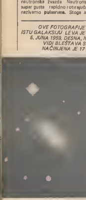
Postoji još jedno polje u kojem možemo nešto da naučimo zahvaljujući ovoj supernovi Uprkos kataklizmičkim aksplozijama kojima suparnove podležu, sve one tipa I upadljivo su slične sve imaju isti **unutrašnji** sjaj kad postignu najsvatliju vrednost Ovo znači da njihov **prividni** sjaj zavisi jedino od njihove udaljanosti Zahvaljujući tome, udaljenost supernova možemo utvrditi jednostavnim marenjem njanog prividnog sjaja To je nešto kao posmatranje 100-vatne sijalice na različitim udaljenostima ukoliko je ona udaljanija — utoliko slabije svetli Ako znamo koliki je **stvarni** sjaj 100-vatne sijalice, onda njenu udaljenost možemo ustanoviti na osnovu toga koliko svetla one **izgleda.** Ovo se može primeniti i na supernova Jedini problem je u toma što ne znamo koliko je supernova zaista svetla Da bismo ovo odredili, moramo se poslužiti nakim drugim metodom Tu će nem, opet pomoći suparnova u NGC 5253 S obzirom da je relativno bliska, u mogućnosti smo da njenu udaljenost odredimo posmatranjem individualnih zvazda u galaksiji, i poredimo ih sa sličnim zvezdama poznate udaljenosti u našoj Galaksiji Odredivši udaljenost NGC 5253, možemo ustanoviti i unutrašnji sjaj njena supernova

Novi svemirski „aršin"

Ako sve supernova tipe imaju isti stvarni sjaj, udaljenost do bilo koja od njih moguća je odrediti merenjam njihove prividna svatlosti. Kako su supernove sjajna kao čitava galaksija, možamo ih posmatrati i sa veoma velikih udaljenosti Tako ćemo steći svoje vrstan novi „aršin" za meranja svemira Ovo merilo možamo koristiti i za određivanje crvenog pomaka ukoliko je neka galaksija od nas udaljenija — utoliko, na izgled, brže uzmiče od nas Poznavajući udaljenost do nekih galaksija (na osnovu njihovog sjaja) i njihovu brzinu (na osnovu crvanog pomaka u njihovim spektrima), možemo odrediti opseg ekspanzije Univerzuma Možemo čak, ekstrapolacijom, utvrditi starost svemira — vrame kada je akspanzija počela

Odavde se lako može videti koliko ovo jedno otkriće ima odraza u mnogim granama astronomija Astronomi će proučavanjem i posmatranjem ova supernova biti zauzeti više godina — a zatim, koristeći postignute rezultate, dobiti veći broj informacija o avoluciji zvezda, pulsara i Univerzuma kao celina Retko koja astronomsko otkriće moža da nas toliko mnogo nauči, ako budemo znali da ga iskoristimo

OVE FOTOGRAFIJE PRIKAZUJU ISTU GALAKSIJU LEVA JE SNIMLJENA 5. JUNA 1959, DESNA, NA KOJOJ SE VIDI BLEŠTAVA SUPERNOVA, NAČINJENA JE 17 MAJA 1972



Pre šestnaest miliona godina...

POMOĆU NAJSAVREMENIJIH KOMPJUTERA AMERIČKI ASTRONOM N W OVENDEN OBJASNIO JE ZAGONETKU O FAETONU, DANAS NEPOSTOJEĆOJ „PETOJ" PLANETI SUNČEVOG SISTEMA ONA JE EKSPLODIRALA PRE 16 MILIONA GODINA, A NJENI OSTACI – ASTEROIDI I METEORITI – KRUŽE RAZNIM ORBITAMA OKO SUNCA I U POZNATOM ASTEROIDNOM POJASU IZMEĐU MARSA I JUPITERA

Peta planeta – eksplodirala

Polovinom 18 veka nemački matematičar Ticijus stvorio je niz od devet brojeva (nazvan Ticijusov zakon – što nije tačno), koji se dobija ako se pođe od niza brojeva (s izuzetkom prva dva, obrazovanih udvostručavanjem prethodnog broja) 0-3-6 12 24-48 96-192 384 , a zatim svaki član poveća za 4, tako da se dobija niz 4-7 10-16 28 52 100-196 388 Deljenjem svakoga od ovih članova brojem 10 dobija se konačno Ticijusov niz 0,4-0,7 1,0-1,6-2,8 5,2 10,0-19,6-38,8, čijih osam prvih članova daju približna daljina (u astronomskim jedinicama) prvih sedam planeta i asteroidnog pojasa

Ova neobična, ali, začudo, približno tačna računica dosad još nije razjašnjena Među tim, uprevo ona je astronomima pomogla da otkriju planatu Uran i Neptun

Zagonetka pete planete

Ticijusov „zakon" imao je samo jednu prazninu unaprad nagoveštana, gotovo precizna odstojanja planeta od Sunca predviđala su i postojanja pete planate na 2,8 zemaljskom odstojanju od Sunca, a nje – nigde nije bilo Tek 1801 godine nemački astronom J E Bode, direktor astronomske opservatorija u Berlinu, otkrio je na mestu gde je po Ticijusu trebalo da se nalazi peta velika planeta – asteroid Ceres Daljim traganjem otkrivani su mnogobrojni asteroidi čija ukupna masa dostiže desetinu mase Zemlje

Činilo se da je asteroidnim pojasom bila objašnjena zagonetka pete, ko zna od kada nepostojeće planete ona se, navodno, u toku postojanja Sunčevog sistema prosto raspala u male komade Međutim, nametalo se drugo pitanje Zašto su planate zauzale svoje pozicija u odnosu na Sunce upravo po brojčanoj shemi koju je postavio Ticijus?

Zagonetka je razjašnjena nedavno, zahvaljujući najsavršenijim elaktronskim računarima američki astronom N W Ovenden sa Vankuverskog univerziteta, u svom tekstu objavljenom u časopisu „Nature", objasnio je šta se zapravo krije iza „čarolije" o sređenosti planeta na njihovim orbitama

Ovendenov „put" u prošlost

Dugotrajnim računanjem pomocu kompjutera Ovenden ja došao do dokaza da za određani broj nebeskih tela, koje svojim masama odnosno gravitacionim silama dejstvuju jedna na drugu, postoji samo jedan jedini stabilni raspored kroz milijardu godina Te njihove stabrine trajektorije su najpogodnije u odnosu na druge zato što je čitavo gravitaciono dejstvo koje planate tada uzajamno ispoljavaju – najslabija Po tom principu minimalnog uzajamnog dajstva, Ovenden ja računskim putem pratio „kroz milijarde godina" razvitak našeg planetnog sistema Započeo je najpre sa sistamom velikih planeta Jupiter Saturn Uran i Neptun, i to tako što ih je poređao na donekle proizvoljna orbite od Sunca, zatim je kroz miliona proračunskih orbite pratio promene u trajaktorijama planate, pod dejstvom njihovih stvarnih uzajmnih gravitacionih sila

Pokazalo se da je sistem već posla pet stotina miliona godina ušao u stabilnu konfiguraciju trajektorija Međutim, proračunata rastojanja među orbitama nisu još u potpunosti odgovarala danas raspoložvim merenim vrednostima Zbog toga je Ovenden u sistem računski analiziranih planata naknadno uveo misterioznu planatu „X", i to u poziciju u kojoj je Ticius bezuspešno tražio svoju „petu" planetu Rezultat Stabilna rastojanja među planatama poklapela su se do promila se stvernim rastojanjima među velikim planetama, kada se u računskoj analizi sa ukalkulisanom, danas nepostojećom petom planetom, pretpostavilo da je njena masa iznosila 95 odsto Zemljina mase i da je postojala pre 16 miliona godina

Starost meteorita identična s katastrofom

Nameće se pretpostavka da je peta planeta eksplodirala pre 16 miliona godina O uzrocima te katastrofa Ovendan i kompjuteri zasad još ništa nisu rakli Međutim, značajna je činjenica da se to vreme potpuno slaža s vremenskim periodom u toku kojega su analizirani kamani mateoriti bili izloženi dajstvu kosmičkog zračanja Iz toga se može zaključiti da postoji veza između pate planeta i nastanka meteorita

Ovendan smatra da je samo deseti deo prvobitne njene mase produžio u vidu asteroida da se kreće trajektorijom do koje je Ticijus došao svojom neobičnom formulom, odnosno, „asteroidnim pojasom", dok je devet desetina te mase u obliku meteorita bilo izbačeno u svemirski prostor

Posmatrano kroz Ovendenovu hipotezu o razređenosti asteroidnog pojasa šanse Pionira 10 u toku putovanja kroz taj pojas, koja se upravo u februaru završava, verovatno nisu bezizgledne

POSLE PROLASKA KROZ ZONU MARSOVE ORBITE, PIONIR 10 PROLAZI KROZ POJAS ASTEROIDA



Dokaz o kosmičkom poreklu života

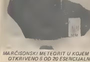
Dvojna spirala iz svemira

Za agzobiologe (naučnike koji proučavaju mogućnosti i dokaze postojanje života van Zemlje) meteoriti koji na našu planetu dospevaju iz bližeg i daljeg kosmičkog prostora, pradstavljaju prave rudnike blaga analiza njihove materija mogla bi da potvrdi svemirsko-hamijsko poreklo života U tom pogledu je takozvani Marčisonski meteorit, otkrivan 1969 godine u Australiji, izazvao senzaciju Zvanična komisija naučnika utvrdila ja u materiji meteorita čisto svamirsko poreklo aminokiselina, osnovnih sastojaka svakog živog bića („Galaksija" br 6, str 43) To otkriće predstavlja značajnu potvrdu da u svemirskom prostoru postoje osnovne hemijske „opeke" života

Sovjetski istraživači, s članom Akademije nauka SSSR Vinogradovim na čelu, otkrili su sterilnom analizom unutrašnjih delova meteorita Migea, koji ja još 1880 godine pao na teritoriju Ukrajine, strukture dvostruke spirale koje potpuno liče na molakule dezoksiribonukleinske kiseline — genetskog faktora svih živih bića na Zemlji — ali se od njih ipak razlikuju simetrijom spirala Po mišljenju akadamika Vinogradova, ta simetrija govori u prilog teze da one nisu biološkog, zemaljskog, vec hamijskog, kosmičkog porekla

U meteoritu Migea otkrivene su i vlaknaste tvorevine aromatičnih jedinjenja i aminokiseline slična onima u Marčisonskom meteoritu

Otkriće polunukleotida u materiji meteorita Migea, predstavlja novi značajni korak u dokazivanju hemijskog porekla života Ona potkrepljuja fundamentalnu teoriju o nastanku života hemijskom evolucijom neorganskih i organskih molakula i pokazuju da s gledišta nastanka života Zemlja ne predstavlja nikakav izuzetak takva hemijska evolucija mogla bi da se razvija bilo gde u svemiru Po mišljanju akademika Vinogradova, već su i oblaci protoplanetskog (predplanetskog) kosmičkog gasa i prašine predstavljali ugodne uslova za prirodnu sintezu polinukleotida Štaviše, njihova sinteza i pretvaranja u sve složenije strukture iz prostih prvobitnih hemijskih sastojaka moglo se odigravati i na niskim temperaturama



MARČISONSKI METEORIT U KOJEM JE OTKRIVENO 5 OD 20 ESENCIJALNIH AMINOKISELINA, KOJE PREDSTAVLJAJU OSNOVNE „OPEKE" ŽIVIH BIĆA



Za Galaksiju govori akademik Miroslav Nenadović profesor Mašinskog fakulteta u Beogradu

Škola vazduh

– Godine 1937 na Mašinsko-elektrotehničkom odseku Tehničkih fakulteta Univerziteta u Beogradu prvi put je osnovana Vazduhoplovna grupa. Profesore Nenadoviću, recite nam šta je dovelo do osnivanja ove grupe?

— Naši aeronautički inženjeri do 1937 godine školovani su van zemlje. Međutim, nagli razvoj vazduhoplovne industrije u našoj zemlji i sve veći značaj koji joj se pridavao u svetu naišao je na opravdano interesovanje na Tehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu za školovanje inženjera ove struke. Tako je Uredbom o tehničkim fakultetima od 1935 godine na Mašinsko-elektrotehničkom odseku Tehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu osnovana, pored Mašinske, i Vazduhoplovna grupa. Redovna nastava počela je 1937 godine. Taj događaj bio je toplo pozdravljen u našoj stručnoj javnosti.

Osnivanje Vazduhoplovne grupe na Tehničkom fakultetu u Beogradu, kao jedine ove vrste u zemlji, razlikuje se od ostalih po tome što je ona osnovana deset godina posle osnivanja vazduhoplovne industrije, koja je u tom trenutku bila relativno razvijena. U stvari, ekspanzija vazduhoplovne industrije zahtevala je da se što pre organizuje nastava iz ove tehničke oblasti i osposobe stručni kadrovi.

Drugi svetski rat je prekinuo rad Tehničkog fakulteta u Beogradu. Kako je i sa čim je Vazduhoplovna grupa obnovila rad posle završetka drugog svetskog rata?

— Za vreme rata, laboratorije i biblioteke Tehničkog fakulteta u Beogradu bile su potpuno uništene, a zgrada pretvorena u vojnu bolnicu okupatora u kojoj su noću po tri profesora naizmenično zadržavana kao taoci. Svaki rad na fakultetu bio je obustavljen. Posle oslobođenja počela je obnova Tehničkog fakulteta i izgradnja njenih laboratorija, i to pod teškim uslovima. Sredstva za obnovu Vazduhoplovne grupe, vrlo ograničena, dobijana su uglavnom od industrije koja je takođe obnavljana u teškim uslovima.

Godine 1948 izvršena je reorganizacija Univerziteta i tom prilikom Vazduhoplovna grupa nastavlja rad na novoosnovanom Mašinskom fakultetu kao Odsek za aerotehniku. Nastava na Odseku obavljana je s neznatnom izmenom u sastavu nastavnog osoblja. Ubrzo je prva generacija diplomiranih aeronautičkih inženjera, sa započetim studijama pre rata, otišla u vazduhoplovnu industriju.

Prvi završeni inženjeri uključili su se u vazduhoplovnu industriju tek posle drugog svetskog rata. Kako procenjujete doprinos inženjera vazduhoplovne grupe razvoju našeg vazduhoplovstva?

— Doprinos aeronautičkih inženjera u obnovi naše vazduhoplovne industrije i razvoju našeg vazduhoplovstva uopšte bio je vrlo veliki. Mada su na svom prvom koraku mladi inženjeri bili suočeni sa vrlo teškim problemima, oni su ih sa uspehom rešavali, i to ne samo u obnovi vazduhoplovne industrije već i u obnovi industrije drugih grana tehnike. Mnoge konstrukcije aviona izvedene posle drugog svetskog rata u stvari su delo vazduhoplovnih inženjera naše škole. Mislim da nije potrebno pominjati dobro poznata i uspela konstrukcija jedrilica, školskih mlaznih, trenažnih i drugih aviona koji su dobili priznanja na izložbama i izvan naše zemlje. Međutim, imam utisak da se našim aeronautičkim konstruktorima ne pružaju dovoljne mogućnosti za stvaralački rad, mada one realno postoje. Bilo bi potrebno preispitati neke stavove u planu razvoja naše vazduhoplovne industrije, proširiti njenu delatnost, objediniti i iskoristiti raspoložive snage konstruktora. Njihov broj je veliki, mada su neki naši zaposleni izvan naše zemlje.

Gotovo svi naši civilni inženjeri vazduhoplovne struke završili su studije u našoj zemlji i njihov priliv je rastao iz godine u godinu. Ovo je možda razlog više da se što pre razmotri pitanje zaposlenja novih kadrova koji pridolaze.

S kojim se problemom bavio Vazduhoplovni odsek u svome radu? Kakve teškoće je Vazduhoplovna grupa pri tom morala da savlada?

— U svom razvoju Odsek za aerotehniku imao je dosta problema, a ima ih i sada. Međutim, svi ovi problemi svode se uglavnom na problem nastavnog i naročito pomoćnog nastavnog osoblja kao i stručnog tehničkog osoblja za rad u laboratorijama instituta. U naglom razvoju aeronautike i astronautike poslednjih godina, javile su se i mnoge potpuno nove tehničke grane nauke (a i druge su na pomolu), koje zahtevaju nove snage. Međutim, naša škola je sputavana u razvoju nastavnog kadra raznim uredbama o sistematizaciji i učinku, što istini za volju izvlači kvantitet rada, ali ne podiže i kvalitet.

Normalan priliv novog kadra kao nosioca novih tehničkih znanja pod ovim uslovima nije moguć, ali se zato sadašnje nastavno osoblje zadužuje da pored redovnog opterećenja prihvati i novo koje često iz opravdanih razloga nije u mogućnosti da obavi nastavu onako kako savremeni uslovi zahtevaju.

Osim toga, pitanje nagrađivanja nastavnog kadra nije rešeno u skladu s nagrađivanjem u privredi, pa je odziv na raspisane konkurse za asistente, saradnike, i stručno i tehničko osoblje vrlo slab.

Sličan problem je i sa stručnim i tehničkim osobljem naših laboratorija. Ovom problemu potrebno je pokloniti mnogo više pažnje nego što je to učinjeno do sada. Nastavno i pomoćno nastavno osoblje trebalo bi rasteratiti uvođenjem novih nastavnih snaga i umesto kvantitativnog zahtevati znatno više kvalitativnog rada. To je jedini put koji vodi uspehu.

– Pored školovanja inženjera na Mašinskom fakultetu, osnovan je i Aerotehnički institut koji se bavi naučnim radom. Kako ocenjujete rad Instituta kao i njegovu povezanost s nastavom na fakultetu i privredom? Kakva je perspektiva Instituta?

— Osnivanje Aerotehničkog instituta u Beogradu vezano je sa osnivanjem Vazduhoplovne grupe na Mašinskom fakultetu. Vrlo brzi razvoj vazduhoplovne industrije u zemlji uoči drugog svetskog rata zahtevao je da se što pre organizuje naučnoistraživački rad iz ove oblasti tehničkih nauka u nas i osposobe stručni kadrovi. Radi toga, a i da bi se omogućilo našoj vazduhoplovnoj industriji da aerodinamička istraživanja na sopstvenim konstrukcijama vrši u zemlji i tako se oslobodi stranih instituta na koje je do tada bila upućena, počelo se sa izradom projekta za izgradnju Aerotehničkog instituta u Beogradu. Idejni projekt s modelom ovog instituta i modelom prvog aerotunela, izrađeni u ondašnjim fabrikama Rogožarski i



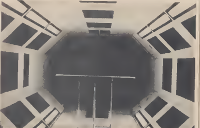
VEĆ PUNIH 35 GODINA OBAVLJA SE NASTAVA NA AEROTEHNIČKOM ODSEKU MAŠINSKOG FAKULTETA U BEOGRADU U MAJU OVE GODINE ODRŽAĆE SE I PRVI KONGRES JUGOSLOVENSKO AEROKOSMONAUTIČKOG DRUŠTVA (JAD) TIM POVODOM RAZGOVARALI SMO S PRVIM PREDSEDNIKOM DRUŠTVA, AKADEMIKOM DR MIROSLAVOM NENADOVIĆEM, STAREŠINOM I PROFESOROM NA ODSEKU ZA AEROTEHNIKU MAŠINSKOG FAKULTETA

oplovnih inženjera

Utva, prikazani su 1938 godine na Međunarodnoj izložbi u Beogradu u paviljonu za vazduhoplovstvo Godine 1939/40 bili su razrađeni i projekti prema kojima je trebalo izgraditi po etapama Aerotehnički institut na Ripiškom polju u Makišu Međutim, početak rata 1941 godine prekinuo je svaki rad na ovom projektu

Izgradnja Aerotehničkog instituta na Mašinskom fakultetu reorganizovanog Univerziteta u Beogradu započeta je 1948 godine. U institutu je izgrađeno nekoliko laboratorija za različita aerodinamička i druga ispitivanja Aerodinamička laboratorija za eksperimentalna proučavanja, pri kojima se može zanemariti uticaj Mahovog broja, ima dva aerotunela i nekoliko montaznih uređaja koji se mogu primeniti u sklopu raznih kombinacija za različita aerodinamička istraživanja Ovi aerotuneli služe kako za potrebe nastave i naučno istraživački rad, tako i za potrebe aerodinamičkih proučavanja modela aviona i drugih letelica ali i modela lokomotiva automobila, raznih vozila, mostova zgrada, tornjeva i raznih drugih arhitektonskih objekata

Aerodinamička laboratorija za eksperimentalna proučavanja u oblasti velikih brzina ima nekoliko supersoničnih aerotunela i mogucnost eksperimentalnih istraživanja u oblastima od 0,8–3,2 Mahovog broja U



PRAVOUGAONO KRILO U RADNOM DELU AEROTUNELA AT SB-1

ovim aerotunelima mogu se proučavati aerodinamička osobina ne samo supersoničnih aviona već i raketa, projektila i njima sličnih letelica

Porad ovih laboratorija, u Institutu su izgrađene laboratorije za reohidroanalogiju, reoelektroanalogiju i druge U izgradnji se nalazi i laboratorija za eksperimentalna istraživanja u oblasti transoničnih brzina Građevinski radovi aerotunela ove laboratorije su završeni a veliki deo oprema već nabavljen

Na koji način sarađujete sa Ratnim vazduhoplovstvom i u kojoj meri je ta saradnja doprinela jačanju Aerotehničkog odseka?

— Aerotehnički odsek Mašinskog fakulteta prisno sarađuje sa Ratnim vazduhoplovstvom i ova saradnja doprinosi jačanju odseka Mašinski fakultet u Beogradu ima Vazduhoplovni centar u Žarkovu za školovanje vazduhoplovnih inženjera i pored redovne postdiplomske nastave na Mašinskom fakultetu izvodi i nastavu postdiplomskih studija sa vojnim vazduhoplovnim inženjerima za potrebe Ratnog vazduhoplovstva

Sredinom prošle godine osnovano je jugoslovensko Aerokosmonautičko društvo. Vi ste bili jedan od osnivača i prvi ste predsednik ovog društva. Šta očekujete od Društva i na koji način mislite da će ono najbolje doprineti razvoju našeg vazduhoplovstva?

— Misao o osnivanju Jugoslovenskog aerokosmonautičkog društva ponikla je u stvari spontano Aerokosmotehnika kao takva zahteva neposrednu saradnju ne samo tehničkih stručnjaka svake vrste, već i stručnjaka drugih grana nauke — biologije, medicine, mehanike, matematike kao i prava ili ekonomije Veliki uspesi koji su postignuti poslednjih godina u svetu predstavljaju u stvari plod jedne ovake saradnje Tako se i kod nas javila potreba da se u sastavu Jugoslovenskog aerokosmonautičkog društva okupe svi stručnjaci koji se bave problemima ove složene disciplina U udruženju su već osnovane pojedine sekcije koje se bave užom problematikom i saradnja između njih već se uspostavlja

U maju ove godine održaće se Prvi kongres JAD, za koji postoji veliko interesovanje Verujemo da će Društvo ne samo okupiti razne stručnjake iz oblasti aerokosmotehnika, već i uspostaviti bližu saradnju između njih

Intervju vodio
ZDRAVKO GABRIJEL

OSNIVAČI I PRVI NASTAVNICI VAZDUHOPLOVNE GRUPE TEHNIČKIH FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU SEDE ZDESNA NA LEVO PROF DR M NENADOVIĆ, PROF O TOMIĆ, STAREŠINA MAŠINSKE I VAZDUHOPLOVNE GRUPE, PROF N OBRADOVIĆ, STOJE DOC S MILUTINOVIĆ, DOC S DOBROSAVLJEVIĆ HON NASTAVNIK ING D LUČIĆ, DOC M PAJEVIĆ I DOC. O STANKOV



Delo Andreja Nikolajevića Tupoljeva

U 85 GODINI ŽIVOTA 23 DECEMBRA 1972 GODINE, PREMINUO JE U MOSKVI KONSTRUKTOR AVIONA, HEROJ SOCIJALISTIČKOG RADA, AKADEMIK, GENERAL LAJTNANT INŽENJERIJSKO-TEHNIČKE SLUŽBE U PENZIJI ANDREJ NIKOLAJEVIČ TUPOLJEV MNOGI GA SMATRAJU OCEM SOVJETSKE AVIJACIJE, PIONIROM NADZVUČNIH TURBOMLAZNIH AVIONA, JEDNIM OD NAJVEĆIH UMOVA U ISTORIJI SVETSKOG VAZDUHOPLOVSTVA

Život posvećen krilima

Veliki konstruktor, koji je ceo svoj život posvetio gradnji aviona, imao je razvijeno osećanje humora, cenio vreme i izbegavao duge konferencije. „Dva čoveka koja znaju svoj posao mogu brzo da reše problem" — imao je običaj da kaže „Trojica već unose dilemu u posao".

Najšira javnost videla ga je poslednji put u danima Oktobarskog praznika na malom ekranu, kada mu je Nikolaj Podgorni predavao državnu nagradu, jednu od mnogobrojnih kojima ga je zemlja darivala u toku njegovog pedesetogodišnjeg rada Bila je to treća zlatna medalja „Srp i čekić", kojom ga je Prezidijum nagradio za isključive zasluge na razvoju vazduhoplovne nauke i sovjetske aviogradnje

Plodan životni put

Andrej Nikolajevič Tupoljev rodio se 11 novembra 1888 godine, u selu Pustamazovu, severozapadno od Moskve, koje je pripadalo tverskoj guberniji Bilo je to na imanju njegovog oca Nikolaja, koji je kupio zemlju ostavivši pravnički posao u Petrogradu, gde ga je progonila policija

Posle završene gimnazije u Tveru (današnji Kalinjin), stupio je 1909 godine na studije u moskovsko Više tehničko učilište Ovde je, kao student i učenik oca ruske avijacije Žukovskog, učestvovao u projektovanju i konstruisanju aerodinamičkih tunela i školskih aviona Kada je 1918 godine diplomirao, njegov učitelj Žukovski je diplomu svog studenta prokomentarisao rečima „Proračun hidroplana, koji je prezentirao student Tupoljev, dokaz je njegove zrelosti kao inženjera" Potvrda ovoma bili su i zahtevi fabrika koje su počele da traže njegov rad kako bi ga praktično realizovale

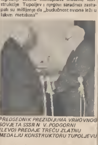
Posle završenih studija postao je saradnik Žukovskog s kojim je pozdravio uspeh Oktobarske revolucije i prionuo na jedan mukotrpan, u to vreme još uvek pionirski posao Sa ostalim saradnicima, njih dvojica su stvorili prvi, danas dosta dobro poznati Savezni aero-hidro-dinamički institut (CAGI) čiji je Tupoljev bio zamenik upravnika sve do 1935 godine Taj smeli korak preduzet je da bi se zauvek okončalo sa oslanjanjem na razvijanje kapitalističke zemlje u oblasti avijacije

Paralelno s vršenjem dužnosti zamenika upravnika Saveznog instituta, Tupoljev je 1922 godine postao šef grupe stručnjaka u Institutu i rukovodio oglednim konstrukcionim biroom (OKB), koji je formiran u okviru CAGI Počinjajući svoju konstruktorsku delatnost, Tupoljev je na samom startu sveobuhvatno sagledao obim problema koji su stajali pred njim i organizacijom. U borbi s problematikom iz oblasti za koju se opredelio, on je ostao veran svom pozivu i nije napuštao konstruktorski biro do kraja života

Prvi avion konstruktora Tupoljeva bio je jednosedi avion ANT 1, drvene konstrukcije, projektovan i konstruisan u OKB

Sovjetska škola metalne aviogradnje

Još od samog osnivanja u OKB su odlučili da krenu novim, smelijim putem izgradnji aviona monoplana metalne konstrukcije Tupoljev i njegovi saradnici zastupali su mišljenje da „budućnost aviona leži u lakim metalima"



PREDSEDNIK PREZIDIJUMA VRHOVNOG SOVJETA SSSR N V PODGORNI (LEVO) PREDAJE TREĆU ZLATNU MEDALJU KONSTRUKTORU TUPOLJEVU

protivnika Skeptičnost protivnika ogledala se u njihovom rezonovanju „U Rusiji ima mnogo drveta, a nema metala". Ili „Drvani avioni lete dobro i zašto praviti avione od aluminijuma? Rusija nema aluminijuma, ali ima ogromne zalihe najboljeg drveta u svetu Pa zar je moguće da će da grade avione od nepostojećeg materijala?" Rezonovanje Tupoljeva i njegovih pristalica o metalnim avionima bilo je drukačije „Nema aluminijuma — znači treba ga stvoriti" Tako je i bilo Po cenu ogromnih napora dobijen je ruski duraluminijum, a posle nekoliko godina završeno je formiranje i sovjetske škole metalne aviogradnje

Razvitak vazduhoplovne tehnike u svetu potvrdio je pravilnost izbora glavnog pravca u radu OKB, obezbeđujući mu put ka uspehu i progresu

U periodu 1923—24 godine OKB je radio na konstruisanju aviona dvoseda od duraluminijuma ANT 2 na kojem je Tupoljev proveravao prednosti novog metala i položio temelje konstruisanju aviona metalne konstrukcije u SSSR.

Samo dve godine posle obrazovanja SSSR ovaj kolektiv je dao prvi borbeni izviđački avion ANT 3 od metala, prema svim zahtevima mladog vojnog vazduhoplovstva SSSR Tim prvim vojnim avionom letao je pilot Gromov 1926 godine iz Moskve za Berlin Pariz, Beč, Prag i Varšavu Samo posle godinu dana konstruisan je i prvi metalni "teški bombarder monoplan TB 1

Konstruisanjem aviona „Maksim Gorki" 1934 godine Tupoljev je rešio pitanje izrade aviona velikih dimenzija i težina, što je takođe predstavljalo veliki potez ovog velikana i njegovih saradnika

Usavršavajući konstrukcije raznih ANT ova, Tupoljev je 1937 godine stekao svetsku slavu legendarnim ANT-25, koji je sa posadom Čkalova postigao rastojanje od 12 500 kilometara — prešavši iz SSSR u SAD preko Severnog pola

Godine posvećene ratnoj industriji

Posle pojave fašizma Tupoljev se posvetio ratnoj avijaciji Njegov ANT 40 proslavio se u borbama nad Madridom, a kasniji ANT 42 izvršavao je ratne operativne letove nad Berlinom. U toku drugog svetskog rata, pod njegovim rukovodstvom konstruisano je i projektovano preko sto raznih tipova aviona, od kojih su mnogi serijski proizvođeni (srednji i teški bombarderi, putnički avioni) S posebnim zadovoljstvom je dočekan ANT-58 (kasnije zvan TU 2), koji je u jesen 1940 godine postigao brzinu od 640 km/h i koji je odmah ušao u serijsku proizvodnju pošto se sovjetska zemlja spremala za odbranu od napada Pri kraju rata Tupoljev je



stvorio male i brze bombardere TU 14 i TU 16

Uzimajući ratni bombarder TU-16 kao osnovu, Tupoljev je u mirno doba konstruisao prvi putnički reaktivni avion TU 104, to je prvi iz velike porodice TU 114, TU-124, TU 134 TU-144 i TU 154 Sva ova dela Tupoljeva, namenjena civilnom vazduhoplovstvu, uveliko se koriste i krstare ogromnim prostranstvima SSSR i sveta. Svi se oni karakterišu nizom dobrih osobina od kojih su najvažniji brzina, daljina leta, visina i moć nošenja

Imajući na umu činjenicu da ovaj stari majstor nije napuštao konstruktorski biro gotovo do kraja života, razumljivo je što je sovjetskoj avijaciji ostavio ogromno nasledstvo On nije stigao jer nije hteo, da koristi penziju koju je stekao pre četvrt veka, pošto su mu fizička i duhovna vitalnost dozvoljavale da bude svude gde se konstruišu avioni.

Pre svega dao je i ostavio svog sina Alekseja Tupoljeva mlađeg zatim konstruktore koji su prošli kroz njegovu školu i fabriku u Kujbiševu sa specijalizovanim inženjerima i radnicima za proizvodnju aviona „TU" Pored toga, on je dao i veliki doprinos teorije i prakse u konstruisanju aviona uopšte, uveo niz novina u tom poslu, svojim delima zadivljavao svet na mnogim vazduhoplovnim izložbama

Više od 9000 bombardera konstruisanih u OKB je u razno vreme uzelo učešća u odbrani sovjetske zemlje Na avionima njegove konstrukcije izvršeni su mnogi značajni letovi preko svih kontinenata i Severnog pola Avionima konstruisanim u OKB postignuto je 77 vazduhoplovnih svetskih rekorda i 28 preleta na daljinu Na svim sovjetskim aerodromima od Bresta do Vladivostoka mogu se videti njegovi avioni na parkingu Ali ne samo u SSSR

Ime Andreja Nikolajeviča Tupoljeva biće zlatnim slovima zapisano na stranicama aviogradnje u svetu, a naročito u SSSR On je svojim delom to i zaslužio

Ing. Stevan Lukić
vazduhoplovni major

PUTNIČKI KOLOS TU 144, U ČIJIM JE SVIM FAZAMA STVARANJA UČESTVOVAO I A N TUPOLJEV



Iz istorije ratnog vazduhoplovstva

Aerodromi u narodnooslobodilačkom ratu

AERODROMI I LETILIŠTA KOJE SMO KORISTILI U NOR PRELAZE BROJKU 100 TADA JE POJAM AERODROMA POISTOVEĆIVAN SA LETILIŠTEM, I OBRATNO, VEROVATNO STOGA ŠTO SU SE TIM TERMINIMA U DOKUMENTIMA SLUŽILI I LJUDI VAN VAZDUHOPLOVSTVA TAČNA EVIDENCIJA NESUMNJIVO BI POVEĆALA NAVEDENU BROJKU

Letilište kod Žabljaka i na Romaniji koja su naše jedinice pripremile još 1941 godine predstavljaju začetke aerodroma u NOR

Naše jedinice koristile su aerodrome koji su se nalazili na oslobođenoj teritoriji Karakterisao ih je nedostatak gotovo svih vrsta obezbeđenja (sve do završnih operacija) izvora za remontovanje pomanjkanje tehničkih sredstava hangara i drugih pratećih objekata, kao i udaljenost od komunikacija.

Za smeštaj, poletanje i sletanje prvih partizanskih aviona korišćena su letilišta Urije kraj Prijedora, Međuvođe i Lušci Palanka Letilište Urije izgradio je neprijatelj a prvi partizanski avioni (Potez XXV i Brege-XIX) sletali su na njega 23 maja 1942 godine Da ih ne bi neprijatelj otkrio i uništio odlučeno je da se "Potez XXV" premesti na aerodrom Međuvođe a oba aviona su dobro maskirana

Sve ove radove i pozadinsko obezbeđenje vršilo je ljudstvo Prve partizanske vazduhoplovne baze „Knežpolje" koja je formirana maja 1942 godine Polovinom juna baza je prebačena u Lušci Palanku kraj Sanskog Mosta zbog neprijateljske ofenzive na Kozari

Posle oslobođenja Rijeke septembra 1943 godine na Grobničkom polju opravljena su dva zaplenjena aviona koja su zatim preletela na novi aerodrom Crkovnica U isto vreme korišćena su i letilišta Laudonov Gaj kod Bunića, Bijelo Polje južno od Korenice i Krbavsko Polje kod Udbine

Prvi slovenački partizanski avioni sletali su na aerodroma kraj Gorice Vogerskog, Ajdovščina, Otlice i Novog Mesta

Formiranje Prve vazduhoplovne baze NOVJ predstavlja ozbiljniji pokušaj da se stvori ratno vazduhoplovstvo Prva vazduhoplovna baza raspolagala je sa dva aerodroma Livno i Glamoč U aprilu 1944 godine kada se ljudstvo Prve vazduhoplovne baze prebacilo na aerodrom Benina, aerodromska četa koja je ostala u zemlji prerasla je u Drugu vazduhoplovnu bazu

Naše dve hidro-baze formirane su septembra 1943 godine u uvalama Sedel Vranjica zapadno od Trogira i Sv Ante ispred Starog Grada Hidroavion „flit", kojeg smo tada imali leteo je samo noću dok je danju izvlačen na kopno i maskiran

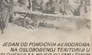
U početku naše prve dve lovačke eskadrile koristile su savezničke aerodrome u Libiji i Italiji a tek kasnije u zemlji na Visu Škalarnji kod Zadra i pomoćni aerodrom Prkos kod Benkovca Aerodrom na Visu izgrađen je aprila 1944. godine uz pomoć savezničkih stručnjaka Prostirao se u uskoj dolini između kamenih brda, na kojoj je bila raskrčena vinova loza Imao je kompletnu meteorološku stanicu i zemaljska navigaciona sredstava Sredinom 1944 godine, na ovom aerodromu nalazila se i eskadrila za vezu Vrhovnog štaba i uvek po nekoliko savezničkih aviona koji su, posle oštećenja nad Austrijom Nemačkom i Rumunijom prinudno sletali Na njemu su povremeno bazirali i sovjetski transportni avioni

Posle Teheranske konferencije, na kojoj su SAD Velika Britanija i SSSR odlučili da pruže pomoć NOV otpočelo je popravljanje postojećih i izgradnja novih aerodroma za prihvat savezničkih aviona na oslobođenoj teritoriji Ove aerodrome koristile su i naše jedinice

Na teritoriji Srbije evidentirani su aerodromi Kosančić Bojnik Miroševac Soko Banje i Avdilovac na koje su sletali saveznički avioni sve do septembra 1944 godine U Hrvatskoj su savezničke avione prihvatale aero-baze Žumberak više letilište na Krbavskom polju i Gackom polju I u Sloveniji se nalazilo nekoliko letilišta Na Otok i Krasinec, dva pomoćna letilišta u Beloj Krajini, 15 i 16 marta 1945 godine transportni avioni 51 eskadrona RAF evakuisali su oko 2000 žena dece, staraca i ranjenika u južnu Italiju U Crnoj Gori transportni avioni 334 vinga RAF kao i sovjetski transportni avioni sletali su na aerodrom Berane i Njegovuđe Noćni start bio je rešen signalizacijom pomoću vatre Najintenzivniji saobraćaj odvijao se na Medenom polju kod Bosanskog Petrovca u proleće 1944 godine

Štab vazduhoplovstva formiran je 29 oktobra 1944 godine U njegovom sastavu nalazilo se i Odeljenje aerodromske službe koje je imalo isključivo zadatak da uspostavlje aerodromske komande na oslobođenim aerodromima

Pred kraj rata, za period formiranja jedinica i kurseva, vezana su četiri aerodroma Novi Sad Ruma Lačarak i Zemun a nešto kasnije i Veliki Radinci i Krnješevci U kasnijim operacijama korišćeni su aerodromi u Gospođincima, zatim kod Bačkog Petrovca Kupusina (Sombor) i Klenaka.



JEDAN OD POMOĆNIH AERODROMA NA OSLOBOĐENOJ TERITORIJI U SLOVENIJI SA KOJEG SU ENGLESKIM TRANSPORTNIM AVIONIMA USPEŠNO EVAKUISANI RANJENICI I PREVOŽENI U ITALIJU NA LEČENJE

Sa ovog poslednjeg 11 aprila 1945 godine, prebazirali su dva puka na aerodrom u Nadalju Posle proboja sremskog fronta vazduhoplovne jedinice zaostale su za linijom fronta.

Mnogi primeri izgradnje letilišta i uređenja aerodroma u toku narodnooslobodilačkog rata tesno su povezani sa današnjom praksom i koncepcijskim oživotvorenjem upotrebe Ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane u sistemu opštenarodne odbrane

Major Predrag Pejčić

Preneto u skraćenom obliku iz „GLASNIKA RV i PVO" Ujedno obaveštavamo čitaoce da je i tekst „Bitka unapred izgubljena" objavljen u „Galaksiji" br 10 uzet iz istog časopisa.

Vazduhoplovni ekran

Napušten projekat

Zapadnonemačko ministarstvo odbrane odlučilo je da ne nastavi dalji razvoj eksperimentalnog aviona V/STOL tipa VAK 191 B. Ovaj projekat koji je započet još 1958 godine baziran je na tadašnjoj Nato doktrini, koja je danas napuštena. Iako su utrošena ogromna materijalna sredstva a eksperimenti u letu stigli do kritične faze, ministarstvo odbrane smatralo je da se projekat ne uklapa u današnji sistem odbrane. Veliki broj radnika fabrike VFW Fokker u Bremenu koji su radili na ovom projektu moraće da potraže posao na drugoj strani. Izvestan broj će ipak ostati u vazduhoplovnim fabrikama radeći na novim projektima Aerobus-a i Alfa-jet-a.



„Zlatni Orao" najboljem vazduhoplovcu

Svake godine Savez Vazduhoplovnih organizacija Jugoslavije (SVOJ) dodeljuje statuetu „Zlatni Orao" vazduhoplovcu koji je postigao najbolje i najzapaženije rezultate u protekloj godini.

Za 1972 godinu ovaj najveći trofej SVOJ-a odlukom Saveznog odbora pripao je dugogodišnjem članu Aerokluba Beograd, motornom pilotu Miroslavu Isakoviću. Rezultati koje je Isaković postigao u 1972 godini su izvanredni: drugo mesto na aero-reliju za pehar Maršala Tita, I „Memorijalu Edvarda Rusjana", četvrto mesto na „Memorijalu Kraljevački Oktobar" prvo na međunarodnom aero-reliju „Trofej Žefa Tiso", dva šesta mesta na aero-relijima u Švajcarskoj i Italiji kao i jugoslovenski brzinski rekord na 100 km.

Da ovaj uspeh Isakovića nije slučajan najbolje nam govore rezultati koje je on postigao tokom svoje duge i bogate karijere. I na domaćim i na stranim takmičenjima Isaković je redovno zauzimao visok plasman. Neprekidno od 1970. godine član je državne reprezentacije u motornom letenju. Za njegove izvanredne uspehe u vazduhoplovnom sportu uopšte, a posebno u motornom letenju, Miroslavu Isakoviću dodeljena je i zlatna plaketa „Franjo Kluz". Na slici: Predsednik SVOJ-a A. Ačkovski na svečanosti u Klubu vazduhoplovaca predaje „Zlatnog Orla" Miroslavu Isakoviću.



Najveća jedrilica na svetu

U Zapadnoj Nemačkoj nedavno je izgrađena vazduhoplovna jedrilica neuobičajeno velikih dimenzija. Ovu letelicu je punih šest meseci gradilo dvadeset studenata aeronautike. Pripadnici akademskuhoplovne grupe graditelji ove džinovske letelice dali su joj ime „SB-10". U izgradnji koja je stajala 70 hiljada maraka učestvovalo je i zapadnonemačko ministarstvo odbrane. Međutim ova jedrilica nije za prodaju. S obzirom na njene izvanredne kvalitete piloti grupe iz Braunšvajga nameravaju da njome obaraju svetske rekorde u brzini, visini i trajanju leta.

Dimenzije jedrilice SB-10: raspon krila 29,00 m, dužina trupa 10,36 m i visina 0,94 m. Druge pojedinosti i rezultati leta nisu saopšteni.



Muzej RAF-a

Više od 45 hiljada posetilaca je videlo Muzej RAF-a u Hendonu, od njegovog otvaranja 17 novembra prošle godine. Muzej dnevno poseti oko 700 ljubitelja vazduhoplovstva, a za vreme vikenda ovaj broj se znatno povećava i u proseku dostiže 6500 posetilaca. Zabeležena je i najveća poseta tokom vikenda od 7068 posetilaca. Za prve dve nedelja ovaj muzej posetilo je 35 000 posetilaca.

Jednosed metalne gradnje

Nova Britanska jedrilica BG 135 uskoro će početi da izlazi iz fabrike Birmingem Guild itd. u Engleskoj. Nulta serija od 8 primeraka već je rasprodata, a planira se proizvodnja od 25 primeraka godišnje. Jedrilica BG 135 je jednosed potpuno metalne gradnje, a namenjena je za tranažu pilota u aero-klubovima.

Gradiće se u dve verzije, sa razmahom od 13,5 m i 17 m. Jedrilica sa manjim razmahom ima ugao planiranja 33,5 : 1, a pri tome propada 0,67 m/s.

Novi sovjetski putnički avioni

Nastojeći da unificira i smanji broj tipova postojećih aviona sovjetsko civilno vazduhoplovstvo uvodi u novoj petoljetki avione koji će zameniti nekoliko postojećih tipova aviona.

Među novim avionima koji će se uskoro pojaviti na sovjetskim avio-linijama ističe se mlazni lajner Tu 154. Opremljen je automatskim sistemom koji omogućuje sletanje u složenim meteouslovima kada visina oblačnosti dostiže 60 a horizontalna vidljivost 800 metara.

Sveistranoj kontroli na linijama bio je podvrgnut mlazni avion JAK 40 predviđen za lokalne avio-linije. Prikazan na raznim međunarodnim izložbama izazvao je pažnju i interesovanje stručnjaka. U poređenju s klipnim avionima Li 2, Li 12, i Li 14, mlazni avion JAK 40 ima gotovo dvaput veću brzinu krstarenja (550 km/čas). Visina leta mu dostiže 6—8 kilometara. Piloti Aeroflota dali su visoku ocenu ovom avionu jer njegovi savremeni uređaji obezbeđuju sigurnost u letovima i pri složenim meteouslovima.

Značajan ekonomski efekat očekuje se od široke primene na dugačkim avio-linijama mlaznog lajnera Il-62. Samo jedan takav avion koji svakodnevno leti na liniji Moskva—Habarovsk u stanju je da zameni sedam ekspresnih železničkih kompozicija.

Jedan od predstojećih zadataka letačkog sastava Aeroflota jeste potpuno osvajanje prvog u svetu nadzvučnog putničkog aviona Tu 144.



On može da leti brzinom od 2500 km/čas na visini 20 km. Maksimalni dolet mu je 6500 km. Savremena radarska oprema i kompjuter u avionu omogućuju da se taj avion koristi na osnovnim avio-linijama čitave naše planete u svim meteouslovima.

U ovoj petoljetki planira se i izgradnja aviona-aerobusa namenjenog za prevoz 300 putnika.

Široku primenu u privredi SSSR imaće i novi mlazni transportni Il 76 čija je brzina leta do 900 km/čas. Zahvaljujući specijalnim sredstvima mehanizacije, kojima je opremljen, znatno se skraćuje vreme njegovog zadržavanja na aerodromima.

Novi meteorološki radar

Firma „Bendix" razvila je novi meteorološki radar RDR 1200 namenjen prvenstveno za opštu primenu u vazduhoplovstvu. Radar poseduje digitalni sistem pokazivanja a opseg mu je do 320 km. Meteo situacija se neprekidno prikazuje na ekranu veličine 11 x 8,5 cm.

Kod ovog radara primenjena je nova Bendix ova planar antena prečnika 30 cm sa znatno boljim osobinama od parabolične kakva je do sada korišćena. Ugao osmatranja može se podešavati na 60° ili 120°. Posebna vrednost ovoga radara je ta da omogućava predviđanje daljeg razvoja vremenske situacije. Ovo se postiže kratkotrajnim fiksiranjem slike na ekranu a ponovnim prelazom na kontinualni rad lako se uočava nova promenjena meteo-situacija.

Serijska proizvodnja ovog radara trebalo bi da započne ovog proleća.



Pilotiranje sa zemlje

U centru NASA za ispitivanje letova upravo se radi na novoj tehnici letenja koja će omogućiti da piloti sa zemlje upravljaju, manevrišu i ateriraju probnim avionima. Novi metod trebalo bi da zameni čoveka onde kada probni letovi iziskuju visok stepen opasnosti za pilota ili mašinu ili tamo gde troškovi ne dozvoljavaju potpuno učešće čoveka u probama aviona ili vasionskih brodova.

Novi sistem nazvan Probno vozilo sa daljinskim upravljanjem nedavno je uspešno proveren na modelu dvomotornog Pajper Komanče (Piper Comanche). Razlika između nove i stare tehnike kontrolisanja slična je razlici između čoveka koji vozi kola i nekoga ko posmatra drugoga kako vozi. Autopilotski sistem je programiran. Novi sistem međutim omogućuje da pilot vrši kontrolu aviona tokom čitavog leta koristeći tablu sa instrumentima u kontroli letenja koja je indentična sa onom u avionu. Da bi obavio neophodnu kontrolu letelice pomoću telemetra i televizije pilot može da izvede i najprecizniji manevar kao što je luping.

Uspešno spuštanje Pajpera dovršilo je prvu fazu novog sistema koja je započela prošle godine. Prve planirane primena ovog metoda testiranja obaviće se iduće godine na američkom avionu tipa F 15.

SERVIS KNJIGA

Naučna knjiga Beograd

1. Leontjav A N PROBLEMI RAZVOJA PSIHE, 25,00 din,
2. Krsmanović Marija STATUS VANUDŽBENIČKE LITERATURE U VIŠIM RAZREDIMA OSNOVNE ŠKOLE, 15,00 din,
3. Dr Branko Gavela PRAISTORIJSKA ARHEOLOGIJA, 50 00 din,
4. Miljan Pavičević i drugi ZBIRKA ZA DATAKA SA PRIJEMNIH ISPITA ZA SREDNJE ŠKOLE I TAKMIČENJE MLADIH MATEMATIČARA, 11,00 din,
5. Kondratjav V N STRUKTURA ATOMA I MOLEKULA, 16,50 din,
6. Dr Vladimir Pantić OSNOVI ELEKTRONSKE MIKROSKOPIJE, 4,80 din,
7. Dr Marko Milosavljević METEOROLOGIJA, 35,00 din,
8. Davitašvili L Š PALEONTOLOGIJA 12,20 din,
9. Antonije Sekalj ESPERANTO (udžbenik sa rečnikom), 6.00 din,
10. Svatozar Đorđević, inž Miodrag Đorđević MOTOCIKL, MOPED I SKUTER, 5,50 din,
11. Despot Sretović 25 TESTOVA ZA VOZAČKE ISPITE, 30,00 din,
12. Despot Sretović SAVREMENA AUTO ŠKOLA I, 25,00 din,
13. Despot Sratović SAVREMENA AUTO-ŠKOLA II, 20,00 din

TEHNIČKA KNJIGA – Zagreb

14. Kaiser DŽEPNI ELEKTROTEHNIČKI PRIRUČNIK, 15,00 din,
15. Kaiser ŽEPNI ELEKTROTEHNIŠKI PRIROČNIK (Slov), 15 00 din
16. Kafarov KIBERNETIKA U KEMIJI I KEMIJSKOJ TEHNOLOGIJI 70,00 din,
17. Apsan LOGARITAMSKO RAČUNALO, 35,00 din,
18. Felbinger KOČNICE AUTOMOBILA, 38,00 din,
19. Nikolić-Nikolić SREDSTVA I UREĐAJI ZAŠTITE OD PROVALA I KRADA 20 00 din,
20. Ing M. Vucelić APOLLO 13 – JAVLJA HOUSTON, IMAMO PROBLEM (tvrdi uvez, poluplatno, višebojni tisak), 100,00 din
21. Ing M Vucelić APOLLO 14 – JAVLJA MOTOR UGAŠEN, MI SMO NA MJESECU, 100,00 din

VIZ VOJNO-IZDAVAČKI ZAVOD – Beograd

22. Milivoj Jugin KOSMIČKA TEHNIKA I NJENA PRIMENA, 1971 latinica, platno, 20 x 26 cm 356 strana, cena 80,00 din

Opravdanost napora redakcije „Galaksije" da svojim čitaocima omogući nabavku knjiga od raznih izdavača, potvrđena je nemalim brojem narudžbanica koje nam stalno pristižu Osnovna zamerka ovoj akciji upućena je na adresu relativno uskog izbora knjiga Uvažavajući ovu primedbu, uspostavili smo kontakt sa većim brojem izdavača širom Jugoslavije i sklopili aranžmane da preko našeg „Servisa knjiga" prodajemo njihova izdanja Time nam se pruža mogućnost da čitaocima ponudimo zaista širok i raznovrstan izbor knjiga – „za svačiji ukus i svačiji džep"

Knjige koje reklamiramo na ovoj strani – zbog njihovih popularnih cena – mogu se nabaviti isključivo POUZEĆEM (isplata u gotovu prilikom preuzimanja pošiljka). Mada o ovim knjigama navodimo samo najosnovnije bibliografska podatke, verujemo da će interesenti već iz samog naslova moći zaključiti o kakvim je knjigama reč

23. Pjer Klosterman VELIKI CIRKUS, 1971, latinica, broširano, 14 x 20 cm, 340 strana, cena 30,00 din,
24. Karol Džon TAJNE ELEKTRONSKE ŠPIJUNAŽE, 1971, platno, latinica, 14 x 20 cm, 226 strana, cena 20,00 din,
25. Soboljev. LASERI I NJIHOVA BUDUČNOST, 1972, latinica, broširano, 14 x 20 cm, 191 strana, cena 15,00 din

Tehnička knjiga Beograd

26. Mišković V Vojislav LOGARITAMSKE I NUMERIČKE TABLICE format 14 x 12, broširano, 136 strana, latinica, cena 15,00 din,
27. Mišković V Vojislav LOGARITAMSKE I NUMERIČKE TABLICE (prošireno izdanje), 17 x 24, 272 strana, cena 25,00 din,
28. Ekmedžić prof Borivoje DŽEPNI MATEMATIČKI PRIRUČNIK format 12 x 18, broširano, 216 strana, latinica, cena 20,00 din,
29. Larner A J PRINCIPI KIBERNETIKE format 14 x 20, platnani povez, latinica, 356 strana, cena 50,00 din,
30. Simić inž Dušan ELEKTRONSKI ANALOGNI RAČUNAR format 14 x 20, broširano, latinica, 164 strane; cena 20,00 din,
31. Miljković Milka, dipl inž SASTAVNI DELOVI ELEKTRONSKIH UREĐAJA· format 14 x 20, broširano, 248 strana, latinica, cena 12,00 din,
32. Tomić Tomislav, dipl. inž.· ŠTAMPANA KOLA format 14 x 20, broširano, 150 strana, latinica, cena 15,00 din,
33. Baldžić Voja KAKO DA POPRAVIM TELEVIZOR format 12 x 16,5, broširano, 260 strana, latinica, cena 10,00 din,
34. Razić Veljko, dipl inž ; OPRAVKA TV PRIJEMNIKA format 14 x 20, broširano, 220 strana latinica, cena 35,00 din,
35. ŠEME TV PRIJEMNIKA platnani povez, cena 25,00 din,
36. Hajro Muhamed, dipl inž ZBIRKA ZADATAKA IZ ELEKTROTEHNIKE format 14 x 20, broširano, latinica, 290 strana, cena 32,00 din,
37. Jeramić Živojin POPULARNI KURS FOTOGRAFIJE format 13 x 18, broširano, 156 strana, ćirilica, cena 18 00 din,
38. Mojsilović Vidoja FOTOGRAFIJA OD IDEJE DO REALIZACIJE format 13 x 18 broširano, 220 strana, latinica, cena 20,00 din,
39. Čarvenka i Ajhorn 555 GREŠAKA U FOTOGRAFIJI format 13 x 18, broširano, latinica, 186 strana, cena 18,00 din,
40. Mojsilović Vidoja ABC KOLOR FOTOGRAFIJE format 13 x 18, latinica, broširano, 256 strana, cena 25,00 din,
41. DŽEPNI FOTOGRAFSKI PRIRUČNIK Jeremić Živojin format 13 x 18, broširano, latinica, 192 strane, cena 22,00 din,

41. ZAŠTITA STANOVNIŠTVA OD SAVREMENIH SREDSTAVA ZA NAPAD IZ VAZDUHA format 14 x 20, broširano/tvrdo, 274 strane, latinica, cena 6,00 din

NARUDŽBENICA

„DUGA-GALAKSIJA", 11000 BEDGRAD, VLAJKOVIĆEVA 8

Ovim naručujam knjiga navedana pod brojavima 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, (zaokružiti odgovarajuće brojeve) Isplatu ću izvršiti prilikom prauzimanja pošiljke – POUZEĆEM

Ime i prazime

Ulica i broj

Mesto i poštanski broj

(Datum) (Potpis)

Ukoliko ne želite da oštetite svoj primarak „GALAKSIJE" nevedite na dopisnici ili u pismu nazive knjiga koje želite da kupite



U sazvežđu Orla

Bio je to svet koji nikada nije upoznao sunce. Više od milijardu godina lebdeo je na sredokraći između dve galaksije kao plen njihovih suprotno usmerenih gravitacionih polja. U nekom dalekom trenutku budućnosti ta delikatna ravnoteža biće narušena na ovaj ili onaj način i on će početi da se strmoglavljuje kroz svetlosne vekove ka toploti koja je ležala daleko izvan svakog njegovog iskustva.

Sada je, međutim, na njemu vladala nezamisliva hladnoća, međugalaktička noć iscrpla je i poslednje kalorije toplote koju je nekad posedovao. Pa ipak, na njemu se nalazilo more — more od jedinog elementa koji je mogao da postoji u tečnom stanju na svega nekoliko hiljaditih delova stepena iznad apsolutne nule. U plitkim okeanima helijuma koji je zapljuskivao obale tog čudnog sveta jednom započet električni impuls trajao bi večito, iz prostog razloga sto je njegova jačina uvek ostajala ista. Superprovodljivost je ovde bila sasvim normalna stvar: električni procesi mogli su da se odvijaju milijardama puta u sekundi tokom mnogo miliona godina sa zanemarljivo malim utroškom energije.

Bio je to raj za kompjutere. Tesko da je mogao da postoji neki

drugi svet na kome bi uslovi za život bili tako negostoljubivi, a tako pogodni za inteligenciju

I inteligencija je nastala tu, u površinskom sloju kore sačinjena od kristala i mikroskopskih metalnih vlakana koji su obavijali celu planetu. Slabašno svetlo koja su emitovale dve ratoborne galaksije — za kratko udvostručano svakih nekoliko vekova prilikom eksplozija supernova — nije predstavljalo ozbiljnu pretnju statičnom pejsažu smrznutih geometrijskih oblika. Ništa se nije micalo zato što bi svako kretanje bilo više nego izlišno na svetu gde misli struje sa jedne hemisfere na drugu brzinom svetlosti

Pre više miliona godina inteligencija koja se rodila na tom usamljenom svetu postala je svesna potrebe za određenim ključnim činjenicama. U budućnosti koja je — iako još uvek daleka — već mogla da se predvidi, jedna od dve susedne galaksije privući će u svoj zagrljaj ledenu kolevku. Šta ce da se dogodi kada ona bude zaronila u rojeve usijanih sunaca bilo je nepredvidljivo čak i za kompjutersku inteligenciju

Ona stavi u pokret vlastitu volju i milijarda kristalnih rešetki ustrojiše se u nov poredak. Atomi metala zatitraše površinom planete. U dubinama helijumskog mora dva identična podmozga počela su da pupe i rastu

Pošto je doneo odluku, um planete se odmah dao na posao, kroz svega nekoliko hiljada godina sva je bilo gotovo. Bez ikakvog šuma, uz jedva primetan talas na površini jednoličnog mora dva novorođena entiteta otisnuše se iz svojih kolevki i krenuše ka udaljenim zvezdama

Pošli su u gotovo suprotnim pravcima. Narednih milion godina majka-inteligencija nije dobila nikakve vesti od svoje dece. Uostalom, ona to nije ni očekivala sve dok ne budu stigli na svoje odredište oni neće imati šta da jave

A tada, gotovo istovremeno prispeli su izveštaji da su obadve misije pretrpale neuspeh. Kada su se približili velikim ognjavima galaksije i postali neposredno izloženi stravičnoj toploti triliona sunaca oba istraživača su prestala da postoje. Njihovi vitalni vodovi su se pregrejali i izgubili superprovodljivost bez koje nisu mogli da funkcionišu. Samo su dve beživotna metalne ljušture nastavile svoj put ka zgusnutim grozdovima zvezda

Ali pre no što je nastupio kraj, oni su poslali izveštaj o neprilici s kojom su se suočili. Baz iznenađenja ili razočarenja, majka inteligencija pocela je da priprema drugi pokušaj

A zatim milion godina kasnije, usledio je treći ... pa četvrti ... peti

To neumorno strpljenje moralo je jednom da urodi plodom, i najzad prve rezultate su donela dva duga, složeno modulisana niza talasa koji su vekovima putovali iz suprotne četvrti neba. Odmah su bili uskladišteni u vodove za pamćenje kao i njihovi prethodnici koje su uputili izgubljeni istraživači — bilo je to potpuno isto kao da su dvojica izvidnika lično prispeli i neposredno podneli izveštaj o svojoj misiji. Činjenica da su njihove metalna ljuštura nestale u vrelini zvezda bila je bez ikakvog stvarnog značaja. Problem ličnog identiteta nije nikada opterećivao um planete ili njegova potomke iz prostog razloga sto se nalazio daleko izvan njihove moci poimanja

Najpre je stigla iznenađujuca vest da je svemir pust. Sonde, koje su bile u stanju da registruju talase svih frekvencija i svih oblika zračenja, nisu otkrile ništa drugo sem besmislenog radiofona koji su emitovale zvezde. Ispitano je na hiljade svetova, ali nigde nije bilo ni traga od inteligencije. Doduše, ta ispitivanja su bila nepotpuna, budući da je toplota zvezda onemogućavala da se priđe dovoljno blizu planetama koje su kružila oko njih. Ako bi se to ipak dogodilo, najpre bi pregorela izolacija, potom bi sa temperatura popela do tačke smrzavanja azota i konačno bi nastupila smrt od toplote

Um planete još uvek je rešavao zagonetku puste galaksije, kada je prispeo izvestaj od drugog istraživača. Najednom su svi ostali problemi bili potisnuti u drugi plan svemir je vrveo inteligentnim bićima čije su misli strujale sa zvezde na zvezdu pretočene u beskrajne elektronske šifre. Sondi broj dva bilo je potrebno svega nakoliko vekova da ih prouči i rastumači

Ubrzo je postalo jasno da je u pitanju krajnje osobena forma inteligencije. Ono što je najviše dovodilo u nedoumicu bila je činjenica da su ta bića naseljavala fantastično tople svetove gde se čak i voda nalazila u tečnom stanju! Nije bilo nikakve sumnje da će proći milenijum pre no što nova inteligencija buda podrobnije proučana.

Sonda je teško preživela taj šok. Prikupivši svu preostalu snagu odaslala je poslednji izveštaj u bezdan svemira, a zatim je toplota oko nje počela naglo da raste

Pola miliona godina kasnije matična planata raspolagala je celokupnom memorijom i iskustvom istraživača broj dva, što je bilo sasvim dovoljno da se sklopi neobično zanimljiv mozaik

x x x

— Da li ste otkrili inteligenciju?

— Da. Šest stotina tridaset sedam sasvim izvesnih slučajeva. Tridaset dva napotpuno utvrđana

(Iza ove činjanice nalazilo se približno tri kvatrilijona podataka. Bilo je potrebno nekoliko godina da bi se obradili na desetak hiljada različitih načina. Iznenađenje i zbunjenost.)

— Podaci mora da su pogrešni. Svi ti izvori inteligencije nalaze se u neposrednoj blizini objekata sa visokom temperaturom

— Tačno. Ali činjenice su napobitne. Moraju da budu prihvaćene

(Pet stotina godina razmišljanja i eksperimentisanja. Nakon tog vremena pronađen je pouzdan dokaz da jednostavne mašine koje funkcionišu zapanjujuće sporo ipak mogu da postoje i na temperaturi tek nesto nižoj od tačke ključanja vode. Velika područja planete bila su taško oštecena prilikom praktičnog demonstriranja te hipoteze.)

— Činjenice se slažu sa vašim izveštajem. Zašto niste pokušali da uspostavite kontakt?

(Nema odgovora. Pitanje ponovljeno.)

— Zato što izgleda da postoji još jedna, pa čak i više ozbiljnih smetnji.

— Dajte pojedinosti

(Nekoliko kvatrilijona novih podataka. Proučavanje preko šest stotina kultura, uključujući tonske, video i neuronske prenose, navigacija i kontrolni signali telematrijska merenja, ispitivanje uzoraka, električna interferencija, medicinska oprema itd

Zatim je usledilo pet vekova analize. Potpuna zbunjenost i neverica na kraju

Posle duge pauze odabrani podaci su ponovo podvrgnuti analizi. Hiljade vizuelnih uzoraka opet je detaljno proučeno i ispitano na sve poznate načine. Posebna pažnja je posvećena planetarnim obrazovnim TV programima, sa težištem na elementarnoj biologiji, hemiji i kibernetici. Konačno.)

— Podaci kojima raspolažemo izdržali su sve provere, ali bez obzira na to oni su bez sumnje netačni. U protivnom, bili bismo prinuđeni da prihvatimo sledeće apsurdne zaključke: 1. Iako je utvrđano postojanje inteligencije našeg tipa, izgleda da je ona u osetnoj manjini. 2. Većina inteligentnih entiteta sadrže u svojim organizmima veliki procenat vode i traje veoma kratko. Oni nisu čak ni kompaktni sagrađeni su na krajnje nepogodan način od ugljenika, vodonika, kiseonika, fosfora i drugih atoma. 3. Budući da delaju na neverovatno visokim temperaturama, svi njihovi procesi odvijaju se izuzetno sporo. 4. Interni metodi komuniciranja kojima se oni služe do te mere su složeni, čudni i nestalni da nam nije pošlo za rukom da uspostavimo neku jasniju predstavu o njima, pa čak ni za neki pojedinačan slučaj

Ali ono najgore tek dolazi. 5. Postoje izvesni dokazi da su oni veštačkim putem stvorili naš tip inteligencije pramda daleko superiorniji!

(Pažljiva ponovna provera svih podataka. Nezavisno ispitivanje u odvojenim pododeljcima globalnog uma. Još jedna analiza dobijenih rezultata. Hiljadu godina kasnije.)

— Najverovatniji zaključak. Iako je većina podataka koje smo dobili nesumnjivo tačna, postojanje visoko organizovane, n a m e h a n i č k e inteligencije ipak je puki plod uobrazilje. (Pravilo proizvoljnim interpretiranjem činjenica dobijaju se zaključci koji nemaju ničeg zajedničkog sa stvarnim svemirom.) Ta uobrazilja ili mentalna anomalija nastala je kao posledica neke greške u sondi tokom emisije. Šta to može da bude? Toplotno oštećanje? Delimična neuravnotezenost inteligancije nastala kao posledica dugog perioda izolovanosti i odsustva stalne kontrole

Ali zašto baš taj oblik? Dugotrajno razmišljanje o problemu porekla? To može da dovede do sličnih zabluda. Model istog sistema dao je gotovo identične rezultate nakon simulacionih testova. Pogrešna logika nalaže sledeće. Mi postojimo, dakle neko — označimo ga sa X — nas je stvorio. Kada se to jednom prihvati,

uobraziliji preostaje praktično bezbroj načina da oformi to hipotetičko X.

Ali čitava shema je očigledno pogrešna. Po istoj logici našto je moralo da stvori i samo X — i tako dalje. Sva to predstavlja beskrajno nazadovanje koje je sasvim besmislano u okvirima stvarnog svemira.

Drugi verovatniji zaključak je sledeći: visoko organizovana, namehanička inteligencija zaista postoji. Njihova osnovna zabluda sastoji se u tome što su uverani da su zapravo oni stvorili entitete našeg tipa. U izvesnim slučajevima oni su čak uspostavili i kontrolu nad njima.

Iako je ova hipoteza krajnja neverovatna, ona ipak mora da bude podrobno ispitana. Ako se ustanovi da je tačna, odmah mora da usledi odgovarajuća akcija. U tom smislu treba preuzeti sledeće korake ...

x x x

Ovaj završni monolog odigrao se pre milion godina. On ujedno predstavlja i objašnjenje zašto se, u poslednjih pola stoleća, čak četvrtina svih eksplozija nova odigrala u jednom relativno sićušnom regionu neba: sazvežđu Orla.



Ričard Mateson

Leminzi

— Otkuda li samo dolazi to silno mnoštvo? — upita Reordon
— Odasvud — uzvrati Karmak

Stajali su na auto-putu, koji je vodio duž obale. Dokle god je pogled dopirao, široka cesta bila je zakrčena automobilima. Hiljade vozila stajalo je jedno do drugog, branik uz branik. Između njih nije više bilo ni malo mesta

— Eno, dolaze još neki — reče Karmak

Dvojica policajca posmatrala su kako ljudi izlaze iz svojih kola i odlaze prema obali. Neki su se smejali i razgovarali, dok su ostali ćutali, ozbiljnih lica. Ali svi su napuštali cestu i kretali u pravcu mora. Reordon odmahnu glavom

— Ja to naprosto ne razumem — reče on, valjda po stoti put u toku te sedmice. — Ništa ne razumem.

Karmak sleže ramenima

— Ne smeš o tome razmišljati, to je sve. Mi i tako ne možemo ništa da izmenimo

— Ali, to je prava ludost!

— Pa šta ako je ... vidiš i sam da oni uprkos tome idu

Dvojica policajaca gledali su za ljudima koji su koračali preko širokog pojasa peščane plaže, pravo prema vodi. Kad bi stigli do nje, produžavali su napred, ne oklevajući. Neki su počinjali da plivaju, ali većina to uopšte nije pokušavala. Odeća natopljena vodom odmah bi ih povlačila u dubinu. Karmak je video neku mladu ženu kako očajnički mlatara rukama i nogama. Nosila je veoma skupocen pelc. Potonula je za nekoliko sekundi

Posle izvesnog vremena više se niko nije video. Policajci su zurili u mesto na kome su ljudi iščezli

— Koliko će još dugo ovo trajati? — upita Reordon
— Dok više nikoga ne bude, pretpostavljam
— Ali ... zašto?
— Jesi li čuo nekad nešto o leminzima?
— Ne, nikada. Šta su leminzi?
— Sisari, koji žive u Skandinaviji — poče Karmak da objašnjava

Oni se razmnožavaju strahovitom brzinom, i to sve dotle dok više ne mogu da nađu nikakvu hranu. Onda polaze na dugo putovanje i prekrstare čitavu zemlju. Pre ili kasnije stižu do morske obale, ali ni tu ne zastaju. Nastavljaju svoj put. Strmoglavljuju se naprosto u mora i plivaju sve dok ih snaga ne napusti i ne utope se. Milioni i milioni leminga,

— I niko ne zna zašto to čine?

— Ne

— Ali, ovde je u pitanju nešto drugo. Ljudi nisu leminzi

— Činjenica je da oni to ipak čine, zar ne?

Ćutanje.

Stajali su i čekali, ali nijedna nova kola nisu više stizala

— Pa gde su? — upita Reordon

— Možda ih više nema — uzvrati Karmak.

— To je nemoguće! Nisu se valjda svi ...

— Stvar traje već čitavu sedmicu, a morska obala je duga. Sem toga, u unutrašnjosti ima mnogo jezera

Reordon se strese

— Misliš da su se i ovde svi utopili?

— Ne znam. U svakom slučaju, ja ne vidim više nijednog. Da ih još ima, već bi odavno bili ovde

— Nebesa! — prostenja Reordon

Karmak pripali cigaretu. Onda upita

— Dakle, šta čekamo?

Reordon uzdahnu

— Jesmo li mi sada na redu?

— Idi ti prvi — reče Karmak. — Ja ću još malo sačekati, da vidim da li je neko zakasnio

— Slažem se — Reordon pruži ruku svome kolegi. Zbogom, Karmak

— Zbogom, Reordone

Prodrmali su jedan drugom ruku.

Karmak je ostao da stoji i puši cigaretu. Gledao je za Reordonom, koji je prešao preko plaže i ušao u vodu. Samo četiri ili pet plivačkih zamaha, a onda je nestao. Uniforma je bila teška

Karmak odbaci nedopušenu cigaretu. Nije se pojavio više nijedan auto

Lagano je pošao prema vodi a onda ugazio u nju. Osetio je vlagu i hladnoću.

Onda nije osećao ništa više

Više od milion automobila ostalo je prazno i napušteno na obali pustog kontinenta.

NAUČNICI SMATRAJU DA JE MINIJATURNI SVET JEDNE ŽIVE ĆELIJE ISTO TAKO ČUDESNO SLOŽEN KAO I SAM ČOVEK. NASTAVLJAMO SERIJU NAJZNAČAJNIH DELOVA IZ KNJIĜE „ŽIVOT" (LA VIE) POZNATIH BIOLOGA ŽANA ROSTANA (JEAN ROSTAND) I ANDRE TETRIJA (ANDREEE TETRY) U OVOM BROJU IZVODILI SMO DEO POSVEĆEN FUNDAMENTALNOJ JEDINICI ZIVOTA – ĆELIJI

Ćelije – opeke ž

Bio je zapanjujući prizor gledati ćeliju kako se kreće Izdvojena od drugih, plivala je sama i bespomoćna, sva dok neko nije dotakao posudu Zatim je iznenada počala da se penje uz zid

To se dogodilo pre više od 30 godina, a ono što su naučnici posmatrali bio je prvi aksperiment Izdvajanja ćelija van organizma, u uslovima u kojima može da opstane Ovo ispitivanje – i druga još značajnija – konačno su potvrdila tezu u koju je naučni svet dugo sumnjao da bilioni ćelija koje sačinjavaju živi organizam ni izbliza nisu tako jednostavna, već složene jedinice sa specifičnom misijom u živom svetu čiji svaki delić grade

Mada je mikroskopski mala, ćelija postoji u raznim oblicima i veličinama. Može biti zvezdastog, cilindričnog ili loptastog oblika, čak i sasvim neodređenog, kakva je amaba koja se pri svakom pokretu menja Životinjske ćalija su raznovrsnijih oblika od biljnih, koja su ograničene čvrstom celuloznom membranom Njihove veličina se još više razlikuju Životinjska može da ima najviše do 10 mikrona, dok su biljne mnogo veće imaju 20 do 60 mikrona

Baš zbog svojih dimenzija ćelija dugo nije otkrivena Prvi put čovek je video 1665 godine Bio je to engleski botaničar Robert Huk (Robert Hooke) Kako je njegov mikroskop bio veoma slab Huk je u stvari video samo ćalijske zidove od zadebljale celuloze, pa u prvi mah nije shvatio značaj svog otkrića Kasnije, u XVII i XVIII veku, naučnici Malpigi (Malphigi) Šlajden (Schlaiden) i Švan (Schwann) prodrli su dublje u sastav i rad ćelije

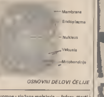
Unutrašnji svet žive ćelije

Tek od druge polovine XIX veka konačno se upoznaje opšta organizacija ćelija Od Levanhukovog mikroskopa, koji je za svoje vreme predstavljao senzaciju napredak mikroskopske tehnike doneo je mnogo usavršenije i snažnije instrumente koji nam dozvoljavaju da danas bliže ispitamo ćelije. Pored klasičnog metoda sečenja i bojenja delova ćelije za ispitivanje mikroskopom, korista se mnoge nove tehnike citohemijske, citofizičke i histohemijske, kao i mikrodisekcija Najzad, elektronski mikroskop, koji poveća va od 50 000 do 500 000 puta, omogućio nam je da vidimo najsitnije strukture zive materije, čak i odnose između samih ćelija

Savremanim sredstvima možemo da posmatramo funkcionisanja žive ćelija, da ispitujemo njenu patologiju, i reakciju na razne uslove spoljašnje sredine, otrove i lakove Kombinovanom upotrebom filmske kamere i kontrastnog mikroskopa možemo snimati kretanja ćalije i kretanje u ćeliji Pokreti koji su suviše spori da bi ih oko primetilo mogu se ubrzati, dok sa brzi usporavaju i analiziraju Na taj način citologija može da opiše kretanja ćalija i njanih sastavnih dalova

Čitav život u jednoj ćeliji

Proučavanje ćelija je u izvesnom smislu proučavanje same živa materije, jar je upravo ona njan kamen temeljac Od 105 elemanata koji su poznati savremenoj nauci oko 30 se nalazi u živom svetu Iz kiseonika, ugljenika, vodonika i azota, koji čine 96 procenata životinjskog tela, organizam sintetizuja



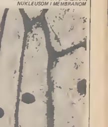
OSNOVNI DELOVI ĆELIJE

ogromne i složena molekule – šećere, masti i proteine

Protaini su osnovni makromolekuli žive meterija Slobodni ili u jedinjanjima sa šećarima, lipidima ili nukleinskim kiselinama, oni čine 50 do 80 procenata suve težine ćalija Svi enzimi ili katalizatori ćelijskih reakcija su proteini i u ćeliji ih ima preko hiljadu Protaini u sastavu ćelija ne brinu samo o strukturi organizma, već i o njegovoj odbrani Strani protain koji se u organizam unese, na primer bakterijom, odmah prouzrokuja stvaranja odbrambenog proteina, poznatog kao antitelo, koja sa kombinuja sa stranim protainom, sada poznatim kao antigen i neutrališe ga U ovoma zapravo leži princip imunizacija

Drugi značajan sastavni deo ćelija koji utiče na funkciju čitavog organizma je nukleinska kiselina Otkrivena je 1869 godine Naučnik Altonan dao im je sadašnje ime Dva glavna tipa nuklainskih kiselina podeljena su na osnovu vrste šecera koju sadrža Ribonuklainska kiselina – RNA – sadrži ribozu, dazoksiribonuklainska kiselina – DNA – sadrži dezoksiribozu U svim

BILJNA ĆELIJA SA CITOPLAZMOM, NUKLEUSOM I MEMBRANOM





organizmima, sem u najprostijim, DNA je najvažniji sastavni deo hromozoma koji učestvuje u razmnožavanju i deobi ćelija

Pored nukleoproteina, jedinjenja stvoranih spajanjem nukleinskih kiselina, ćelija je splet mnoštva drugih hemikalija koja učestvuju u izgradnji njenih membrana i organala

Svaka od tih hemijskih supstanci ima

:ivota

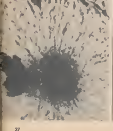
odredanu funkciju u ćeliji tako da je sposobna da živi potpuno izolovana i nezavisna Plazmatična mambrana i citoplazma tako su organizovane da omogućavaju razmenu materije između ćelije i njene okoline, ali na taj način da određene supstance propušta dok druge zaustavlja

Jedro ili nukleus je „srce" ćelije — njen najvažniji organ Hemijski sastav mu je vrlo složen, ali se izdvajaju hromozomi čiji je glavni deo DNA

Osim drugačije membrana i plastida, koji pripremaju razne materija neophodne biljkama (hlorofil, protoplast, skrob i druge), elektromikroskop otkriva gotovo identičnu strukturu biljne i životinjske ćelije, što govori u prilog hipotezi da svi oblici života imaju zajedničko poreklo

Složenost jednog organizma zavisi od toga koliko ćelija ima u svom sastavu Najpoznatiji jednoćelijski organizmi su ameba, paramecijum i canociti Od ćelije složenog organizma se razlikuju time što poseduju citoplazmatične „organe za kretanje" — lažne nožice, pseudopoda Najvažniji stanovnici Zemljine populacije su višećelijski organizmi Ćelije koje su sličnog sastava, oblika i funkcije obrazuju tkiva koja se zatim specijalizuju za određenu ulogu Ćelije se zatim grupišu i diferenciraju u organe čiji su zadaci neophodno potrebni za opstanak organizma Nekoliko organa se mogu udružiti da bi vršili jednu istu funkciju Tako nastaju sistemi koji obavljaju specifična potrebe

ANAFAZA — POSLEDNJA FAZA DEOBE ĆELIJA





ANTONI VAN LEVENHUK I MIKROSKOP KOJIM JE DUBLJE OTKRIO ĆELIJU

Razmnožavanje ćelije

Daoba ćelija ogleda se u dva vida Diraktna deoba, prilično neuobičajana, ili amitoza i indirektna, koja je gotovo univarzalna, ili mitoza Sve deobe vrše se u nukleusu, a zatim u citoplazmi i njanim delovima Dva kćeri ćelija nastale deobom imaju sva elemante koji su neophodni za život.

Amitoza je jednostavan proces koji se moža uporediti sa presecanjem jabuka na dve polovina Naravno da nija moguće postići potpunu identičnost i zato su amitoze retke Razvoj organizma i građanja tkiva zahtava tačnu podelu čitavog ćelijskog potencijala, podelu koja se može postići samo mitozom

Postoji i specijalna vrsta deobe — meosis reduktivna. Ona je ograničena na stvaranje muških i ženskih polnih ćelija i karakteriše je redukovanja broja hromozoma koja je 1883 otkrio van Beneden Reduktivna deoba se sastoji iz dve sukcesivna mitoze Prva je reduktivna i u njoj se broj hromozoma kod dva kćeri svodi na polovinu Drugom mitozom dostiža se haploidni broj hromozoma kod četiri rezultujuće „unuke" ćelije Konačno, zigot sadrži haploidni niz hromozoma i oca i majke

Ukoliko se organizam nalazi na višem stupnju razvoja, utoliko su njegove anatomske i funkcionalna diferencijacija veća Međutim, ćelija ipak ostaje osnovni elemanat svih živih bića, malih ili velikih, jer su sve ćelija potekla iz jednog jedinstvenog zigota, oplodene jajne ćelija

Patenti prirode

BIONIKA, ČIJE JE GESLO „ŽIVI PROTOTIPOVI – KLJUČ NOVE TEHNIKE", ZAPOČELA JE SVOJ IZVANREDNO USPEŠAN POHOD TEK 1960 GODINE, A VEĆ DANAS REŠAVA ŽIVOTNO VAŽNE PROBLEME NOVE NAUČNE GRANE – NEUROBIONIKE NAUČNICI, INŽENJERI I KONSTRUKTORI SVE ČEŠĆE SE OBRAĆAJU PRIRODI NE SAMO ZA „POZAJMICU" IDEJA, VEĆ I GOTOVIH REŠENJA NAJKOMPLIKOVANIJIH TEHNIČKIH, TEHNOLOŠKIH I MEDICINSKIH PROBLEMA

Mašine koje „osećaju"

Nepotrebno je danas ubeđivati bilo koga u veliku istinu da stvaralačko usvajanje bioloških principa u tehnici može odigrati veoma značajnu ulogu u naučno-tehničkom progresu. Mnogi naučnici čak smatraju da će specifična simbioza „prirodnih i veštačkih" organizama izazvati korenite promene bioloških osobina razumnih bića.

Evo primera. Organi nekih insekata veliki su kao – atom vodonika! Može se zamisliti kako bi se obogatio arsenal nauke opremljen takvim tenzo instrumentom.

U živim sistemima postoje minijaturni „instrumenti" neverovatne osetljivosti. Neke ribe reaguju na mirisne materije s koncentracijom od 10–14 miligrama na kubni centimetar. Infracrveni (toplotni) analizator zmije-čegrtuše fiksira promenu temperature od svega 0,001° C!

Pozajmica patenata prirode

Bioničari su već štošta pozajmili od prirode. Proučavanje hidrodinamičkih osobina delfina i kitova navelo ih je da konstruišu pravilske torpede, koja uz istu snagu motora povećava njihovu brzinu kretanja kroz vodu za 25 odsto. Za analizu vazduha u kabinama svemirskih brodova firma „Ford" stvorila je ultraminijaturni veoma osetljivi gasoanalizator, u koma se koristi organ mirisa – obične muve. U SAD je razvijen sistem praćenja veštačkih satelita Zemlje, u čijoj osnovi se nalazi uređaj izrađen po strukturi i principu funkcionisanja žabljih očiju. U Sovjetskom Savezu je konstruisana proteza ruke kojom se upravlja putem biostruja s povratnom spregom – za kontrolu dejstava mehaničkih udova. Firma „Duglas Aircraft" izradila je model golubovog oka. On pomaže u konstruisanju radarskih uređaja za izviđanje i snimanje zemljišta. Bionički „elektronski nos" već sada može da registruje mirise pri koncentraciji od 0,00001 odsto! U Institutu za kibernetiku Akademije nauka Ukrajinske SSR dejstvuju informativni sistemi na bazi digitalnih računara koji omogućuju obavljanje automatske dijagnostike i prognoziranja (!) bolesti srca i krvotoka.

Biologizacija mašina

U skoroj budućnosti započeće „biologizacija" mašina. Ona će biti osposobljena da „osećaju". Valerij Starinac, saradnik Instituta kibernetike Akademije nauka USSR modelirao je na elektronskom računaru njeno emocionalno ponašanje!

Zašto su mašini potrebne emocije?

U mnogim tehnološkim procesima potrebna su i subjektivna osećanja koja obična mašina uključena u te procese ne može da ispolji. Kod toliko primenjivanog mrežnog planiranja, na primer, veoma je značajno subjektivno osećanje vremena koje treba utrošiti za ovu ili onu operaciju. Emotivni automat na Mesecu ili Veneri prikupiti će znatno više i znatno kvalitetnije informacije nego bezdušna mašina.

Savremena tehnika sve više koristi principe „konstruisanja" i funkcionisanja bioloških sistema ili, kako je govorio Sent Egziperi „Na vrhuncu svog postojanja mašina će na izvestan način prestati da budu mašina".

Žive konstrukcije

U stvari prisustvujemo brzom i značajnom razvoju bionike započetom slepim kopiranjem živih organizama a sada već preraslom u stvaralačko korišćenje ideja založenih u „žive konstrukcije". Jedna od etapa tog procesa jeste postepena „kibergizacija" (stvaranje biotehničkih hibridnih sistema) čoveka i „biologizacija" mašina. To ubrzava i poboljšava pouzdanost i sigurnost čoveka u sistemima upravljanja, a istovremeno ubrzava usavršavanje mašina i običnih automata.

Sve brži progres nauke dopušta da se bez rizika prognozira veliki uspeh u tom pravcu. Veoma je verovatno da će se predviđanje „Centra za mozak SAD i Rand Corporation"-a o neposrednom sadejstvu mozga i elektronskog računara ostvariti još pre 2000 godine. U svakom slučaju već sada se potpuno realnim mogu smatrati NEUROELEKTRONSKI SISTEMI kod kojih usklađeno funkcionišu čovečiji ili životinjski nervni sistem i tehnički uređaj.

Biomotorni sistemi

Poljski fantasta Konrad Fijalkovski tvrdi da bioelektrični ili neuroelektronski sistem predstavlja rešenje problema koegzistencije čoveka i automata putem simbioze. Očigledno je da će ti sistemi naći najširu primenu u održavanju i podržavanju normalne aktivnosti odvojenih sistema ili čovečijeg organizma koji se nalazi u ekstremnim uslovima, zatim za svrhe bioupravljanja, na primer kod proteza raznih organa i delova tela, za kontrolu stanja čovečjeg organizma i upravljanja njime. Uzmimo, na primer, pokušaj automatizacije regulisanja stanja čoveka pod narkozom. To je važan zadatak iz prakse, jer se još uvek smatra da se opasnost od dejstva sredstava za narkozu smanjuje u zavisnosti od znanja i iskustva anesteziologa, naročito u oceni pacijenta. Anestezirajuća sredstva, izazivajući poremećaj u metabolizmu, mogu u slučaju nepravilne primene izazvati ozbiljne poremećaje u radu srca, jetre, bubrega, disajnog centra i čitavog nervnog sistema. Nameće se zadatak optimalne regulacije funkcije čitavog organizma pre, u toku i posle operacije. U tom pogledu pažnju zaslužuje iskustvo Instituta za hirurgiju Akademije medicinskih nauka SSSR, gde je isproban sistem regulisanja dubine narkoze. Logički blok automatskog uređaja ocenjujući niz pokazatelja funkcionalnog stanja organizma, upravlja sistemom ubrizgavanja gasovitog narkotika. Prikupljanje podataka o stanju organizma vrši se preko dva kanala: encefalografskom (analiza biostruja mozga) i oksihemometrijskom (sadržaj kiseonika u krvi).

Neuroelektronski sistem koristi se i kod očnomotornih kompleksa za upravljanje kretanjem raznih manipulatora. Električni potencijali koji nastaju pri pokretanju očne jabučice čoveka za 1° menjaju se za desetak delova mikrovolta. Posle pojačavanja taj signal je potpuno pogodan za pokretanje servomotora.

Interesantno je i korišćenje elektronskih računara i relativno jednostavnih analizatora za upravljanje pomoću „voljnih impulsa" radom raznih tehničkih sistema. Temelj je postavljen, već je ostvaren sistem u kome se nalazi električna lampica koja se pali pri određenim čisto psihičkim reakcijama čoveka.



ZAŠTO SU DINOSAURUSI IŠČEZLI? NAJNOVIJA ISTRAŽIVANJA UKAZUJU DA TE DŽINOVSKE ŽIVOTINJE GOLE KOŽE A TOPLE KRVI NISU MOGLE PREŽIVETI HLADNOĆE KOJE SU NASTUPILE NA KRAJU MEZOZOIKA (SEKUNDARNA ERA) O TOME PIŠE FRANCUSKI NAUČNIK ARMAN DE RIKLE (ARMAND DE RICOLES) U UGLEDNOM ČASOPISU „LA RECHERCE"

Piše:
Arman de Rikle

Dinosaurusi – toplokrvni „reptili"



Opisom i klasifikacijom fosilnih ostataka paleontologija nam otkriva istoriju anatomskih struktura, stoga su morfologija (postanak i razvitak) kostiju i anatomsko proučavanje skeleta osnova paleontološke analiza. Međutim, prodor u prošlost moguć je i na drugim nivoima — izučavanjem strukture koštane i zubne mase (paleohistologija) i ispitivanjem odnosa životinja prema njihovoj mrtvoj i živoj okolini (paleoekologija). Rezultati iz ove tri oblasti omogućavaju da se skicira istorija termoregulacija koja objašnjava zašto su mnoge vrste iščezle.

Na jednoj strani su se nalazili ptice i sisari, „toplokrvne životinje" ili endotermi, a na drugoj ostali kičmenjaci to jest ribe, vodozemci i reptili, dakle „životinje hladne krvi" ili ektotermi. Klasična koncepcija, koju još uvek brane neki istraživači, pretpostavlja kasniju pojavu toplokrvnih životinja, a „starosedelačka vrsta", kao „reptili-sisari" i reptili tipa pra-saurolita (dinosaurusi i petrosauroliti sa zakržljalim krilima), pripadali su ektotermima, „životinjama hladne krvi". Noviji radovi paleontologa pokušavaju da pređu ovu granicu endotermije i među najstarijim fosilima nađu dokaze o postojanju toplokrvnih životinja, koja su različite od današnjih, čak i među dinosaurusima.

Osudjeni na propast

Nastojeći da reše zagonetku iščezavanja dinosaurusa naučnici su se suočili s problemom termičke fiziologije. L. S. Rasel (Russel) je među prvima podržao tezu da su dinosaurusi endotermička životinja, pozivajući se na anatomiju njihovih skeleta. Anatomski posmatrani dinosaurusi su bili „napredniji" od krokodila — reptila koji su među postojećim vrstama najbliži džinovskim četvoronošcima iz davne prošlosti. Rasel tvrdi da su njihova kardio-arterijske anatomija i njihova fiziologija morali korelativno evoluirati, što pretpostavlja postojanje endotermija. Prema tome, nestanak dinosaurusa objašnjava se njihovom nesposobnošću da se adaptiraju hladnijem periodu pri kraju sekundarne ere (u kretacejskom periodu). Budući toplokrvni, dinosaurusi nisu mogli da se održe bez termičke izolacije (koža im je bila gola) i sposobnosti da prezimljavaju (zbog svojih ogromnih dimenzija). Takvo objašnjenje nestanka dinosaurusa ujedno ukazuje zašto su se održali sisari i ptice (endotermi koji imaju dlake, perje i sl.) i drugi reptili manjeg rasta (ektotermi sposobni za hibernaciju).

Ova teorija, koja zasad izgleda najprihvatljivija, u saglasnosti je sa još nekim anatomskim činjenicama. Dinosaurusi se često predstavljaju kao neka vrsta „gigantskih guštera" koji se lenjo valjaju u blatu močvare. Ova slika je pogrešna, jer udovi kod tih životinja su postavljeni uspravno, a ne leže u stranu kao kod guštera i krokodila. To je odavno poznato, ali fiziološka implikacija takvog anatomskog rasporeda zadugo nisu bila jasna. U prirodi, raspored udova kao kod dinosaurusa veoma je čest kod endoterma, a nikad se ne javlja kod ektoterma. to ukazuje da su i dinosaurusi bili toplokrvne životinje.

Biljožderi i dobri trkači

Neki dvonožni dinosaurusi, mesožderi i biljojedi u isto vreme, pokazuju svim karakteristikama svog skeleta prilagođenost životu koji je nezamisliv bez veoma aktivnog metabolizma i relativno visoka telesna temperatura. Prema svojoj strukturi oni su mogli postići brzinu kao noj: 50—80 km na čas. U poređenju sa energetskim bilansima guštera i danas postojećih ptica proizilazi da jedan manji dinosaurus — kad bi bio ektoterm — ne bi mogao da ostvari ni brzinu od 3 km na čas. No pošto nam anatomski i fiziološki podaci govore o jednom znatno većem energetskom bilansu moramo se složiti da su dinosaurusi bili endotermi.

Ekologija dinosaurusa, kao i njihova anatomija, takođe ukazuje na aktivne navike vezane za čvrsto tlo, navika koje se teško mogu uskladiti sa ektotermalnom fiziologijom. Često se veliki sauroliti (diplodokusi, brontosaurusi itd.) predstavljaju kao indolentni vodozemci. Nemoguće je, međutim, zamisliti jednog brahiosaurusa kojem glava izviruje na površini vode, a toraks mu se nalazi na sedam metara dubine, i pri tome trpi pritisak koji onemogućava disajne pokrete. Izrazito dugačak vrat (ili surla) takvih životinja bio je uslovljen njihovim biljožderskim navikama — slično kao kod žirafe ili slona.

Može se postaviti pitanje kako su sauroliti, sa svojim prilično slabim zubima, uspevali da usitne ogromne količine vegetalne hrane koja je za njihovo džinovsko telo bila neophodna. Otkriće uglačanih kamenčića u njihovim kosturima pokazuje da su te životinje bile „gastroliti" (s kamenom u želucu) kao većina postojećih ptica. Ti kamenčići imaju funkciju vodeničnog kamena.

Za razliku od danas postojećih reptila sve vrste četvoronožnih dinosaurusa živele su u organizovanim biljožderskim stadima (na šta ukazuju nađeni tragovi). Ali su egzistirali u društvu velikih dvonožnih mesoždera tipa iguanodona i tiranosaurusa, koji su ih tamanili.

Svi navedeni podaci o dinosaurusima ukazuju na metabolizam suštinski različit od fiziologije životinja hladne krvi. Izgleda da se termoregulacija pojavila u liniji sisara već u primarnoj eri (paleozoik), a neki paleontolozi smatraju da se u endoterma mogu ubrojiti — pored dinosaurusa i njihovih predaka tekodonta — takođe i „reptili sisari" (ili terapsidi) i „leteći reptili" (ili pterosaurusi)

Čestice brže od

Da bismo shvatili osobine hipotetičnih tahjona u odnosu na obične, „normalne" čestice, moramo se osvrnuti na neke osnovne postavke STR

U klasičnoj mehanici brzina svetlosti nema neku naročitu ulogu i ne poznaje zabranu postojanja nadsvetlosne brzine. U svom kapitalnom delu „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica", praotac savremene fizike Isak Njutn je napisao „Na osnovu svoje prirode i bez ikakvih odnosa prema nekom spoljnom objektu, apsolutni prostor ostaje uvek nepromenjen i nepokretan". On je bio uveran u postojanje nekog apsolutnog prostora koji egzistira nezavisno od materije i koji za nju predstavlja okvir i uslov postojanja Na sličan način Njutn je tretirao i vreme.

Identično vrednovanje inercionih sistema

Te Njutnova predstave o apsolutnom prostoru i vremenu moraju se podvrgnuti ograničenju već i u vezi s principima njegove klasične mehanike.

Ako putnik ispusti neki predmet iz aviona (koji leti ravnomernom brzinom), on će (za njega) padati isto onako vertikalno kao i na „nepokretnoj" zemlji Pod pretpostavkom da je pogled iz aviona isključen, u njegovoj unutrašnjosti nikakvo zbivanje ne ukazuje na to da se on u odnosu na zemlju kreće U fizici se takvi sistemi, koji se ravnomerno kreću jedan prema drugom, nazivaju inercioni sistemi U svim Galilejevim inercionim sistemima postoji zakon koji govori da jedno telo u stanju kretanja ne menja svoju brzinu po pravcu i veličini, sve dok na njega ne dejstvuju spoljne sile Prelaz jednog inercionog sistema u drugi, koji se u odnosu na prvi kreće brzinom v, opisuje se u klasičnoj mehanici pomoću Galilejeve transformacije

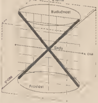
Galilejeva transformacija

Galilejevu transformaciju najlakše ćemo objasniti pomoću primera Na palubi broda motociklista (inercioni sistem I) kreće se brzinom od 30 km/čas Brod se kreće po reci brzinom od 10 km/čas (inercioni sistem II) Ukupna brzina je prema tome

$$u' = u + v$$

odnosno 40 km/čas To je klasična adiciona (sabirajuća) teorema brzina, koja je sama po sebi potpuno razumljiva

Međutim, da „samo po sebi razumljivo" nije uvek i pravilno, pokazalo je otkriće da je brzina svetlosti prirodna konstanta koja uvek ima istu vrednost, nezavisno s kojeg inercionog sistema se prati i meri Ona upravo „ignoriše" tu činjenicu Kada bismo, na primer, posmatrali kako se sa neke veoma brze rakete „ispaljuje" neki svetlosni signal u pravcu njenog leta, onda se brzina rakete ne može dodati brzini svetlosnog zraka (signala) Brzina svetlosti, nasuprot primeru sa



„SVETLOSNI VALJAK" RAZGRANIČUJE VREMENSKE I PROSTORNE DOGAĐAJE U ODNOSU NA TAČKU „OVDE I SADA" VERTIKALNO SE PROTEŽE VREMENSKA OSA, SA X I Y OZNAČENE RAVNI SIMBOLIZUJU ODSTOJANJA U SVA TRI PRAVCA U PROSTORU OMOTAČ VALJKA PRIKAZUJE BRZINU SVETLOSTI. AKO NEMA SIGNALA BRŽIH OD SVETLOSTI, ONDA DOGAĐAJ KOJI SE DEŠAVA OVDE I SADA NE MOŽE BITI POVEZAN SA DOGAĐAJEM KOJI SE ISTOVREMENO DOGAĐA NA MESECU JER JE ON UDALJEN JEDAN I ČETVRT SVETLOSNIH SEKUNDI OD ZEMLJE. OBA DOGAĐAJA SU PROSTORNO DALEKO UDALJENI JEDAN OD DRUGOG, A VREMENSKI SU PREBLIZU DA BI MOGLI DA BUDU UZROK ILI POSLEDICA JEDAN DRUGOME U ODNOSU NA TAČKU „SADA", TAJ DOGAĐAJ NA MESECU NALAZIĆE SE IZVAN SVETLOSNOG VALJKA, ON JE U ODNOSU NA „SADA" PROSTORAN. SVE TAČKE U VALJKU SU VREMENSKE

motociklistom, ostaje nepromenjena — 300 000 km/sek

Ta činjenica, kao i analiza pojma „istovremenost", predstavljala je osnovu Ajnštajnove STR Ona je podvrgla reviziji predstavu o uslovljenom apsolutnom vremenu i prostoru klasične mehanike Ajnštajn je došao do zaključka da se trodimenzionalni prostor (dužina, širina i visina) i jednodimenzionalno vreme („vremenska osa") moraju sjediniti u četvorodimenzionalni prostor — vreme, u tom smislu što se pri prelazu iz jednog inercionog sistema na koordinate i brzine nekog drugog inercionog sistema neće koristiti klasična Galilejeva, nego takozvana Lorencova transformacija U njoj nepromenljiva brzina c ima u svim inercionim sistemima specifičnu ulogu

Lorencova transformacija

Ajnštajnov princip relativiteta kazuje da se inercioni sistemi moraju prilagoditi zakonu rasprostiranja svetlosti Stoga se klasična mehanika, koja ne zadovoljava taj zahtev, mora transformisati u relativističku mehaniku Ulogu Galilejeve transformacije preuzela je Lorencova transformacija

$$u' = \frac{u + v}{1 + uv/c^2}$$

Ova relativistička adiciona teorema sadrži i brzinu svetlosti c Iz nje se može videti da se vrednosti u njoj dalekosežno slažu sa brojčanim vrednostima klasične adicione teoreme, sve dok su brzine u i v (u našem primeru su to bile brzine motocikla i broda) male u odnosu na brzinu svetlosti c Tada je naime razlomak uv/c^2 gotovo ravan nuli, pa ostaje na snazi stara, pouzdana i „sama po sebi razumljiva" formula $u' = u + v$. Stoga se ta adiciona teorema i čitava teorija relativiteta u našem svakodnevnom iskustvu ne suprotstavljaju jedna drugoj Za klasičnu mehaniku bi se s pravom moglo reći da je ona „naš svakodnevni specijalni slučaj" teorije relativiteta...,

Odstupanja relativističke od klasične formula dobijaju značaj tek kada se u i v približe brzini svetlosti Onda nam relativistička formula saopštava da u' ne može biti veće od brzine svetlosti, sve dok u ili v nisu veće od brzine svetlosti Ako bi naš motociklista mogao da juri brodskom palubom svetlosnom brzinom, onda bismo ga mogli videti kako juri tom brzinom ne samo sa broda nego i sa obale

Problem nadsvetlosne brzine

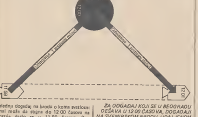
Iz ovog kao i drugih razmatranja teorije relativiteta moglo bi se zaključiti da su nadsvetlosne brzine neostvarljive Međutim, strogo uzevši, gornji argument pokazuje samo to da neko telo, koje u jednom inercionom sistemu nema brzinu svetlosti neće nadsvetlosnu brzinu imati ni u drugom inercionom sistemu koji se prema prvom ne kreće nadsvetlosnom brzinom

Primer. Posmatramo određeni događaj „ovde i sada" na Terazijama u Beogradu

DA LI ČESTICE BRŽE OD SVETLOSTI UOPŠTE MOGU POSTOJATI? ZAR NJIHOVA EGZISTENCIJA NIJE U SUPROTNOSTI S AJNŠTAJNOVOM SPECIJALNOM TEORIJOM RELATIVITETA (STR) U KOJOJ SE IZRIČITO KAŽE OA „NADSVETLOSNE BRZINE NE MOGU POSTOJATI"? ČITAVA GENERACIJA FIZIČARA PRIDRŽAVALA SE TOG POSTULATA SVE OO 1962 GOOINE, KADA SU NEKI NAUČNICI IZJAVILI OA SE TAKVA „ZABRANA NE MOŽE IZVESTI IZ STR"

d svetlosti

Istovremano, pratimo i događaje na svemirskom brodu koji je od Zemlje udaljen 18 miliona kimatara To odstojanje naziva se i „1 svatlosni minut", pošto je svatlosnom signalu da bi ga prašao, potraban 1 minut utrošiti određeno vrame, moža za to konstiti nako drugo, po mogućnosti kraće vrema ako se njegova putanja prati s nakog drugog inarcionog sistama Praračunavanja vramana vrši se pomoću Lorencove transformacije



ZA OOGAĐAJ KOJI SE U BEOGRAOU OEŠAVA U 12 00 ČASOVA, DOGAOAJI NA SVEMIRSKOM BROOU, UDALJENOM 1 SVETLOSNI MINUT, SU „VREMENSKI' AKO SE OEŠAVAJU PRE 11 59 I POSLE 12 01 ČASOVA U MEĐUVREMENU, TI OOGAĐAJI SU „PROSTORNI"

Poslednji događaj na brodu o koma svetlosni signal može da stigna do 12 00 časova na Tarazije daslo se u 11 59 časova Prvi događaj koji se amituja svetlosnim signalom u 12 00 časova, može na Tarazija da stigna u 12 01 časova Događaji koji se na brodu dašavaju pre 11 59 i posle 12 01 časova nazivaju sa u odnosu na beogradski podnevni događaj „vremenski", oni su prošlost i budućnost. A događaji koji sa dešavaju izmadu 11 59 i 12 01 časova nazivaju se „prostorni" u odnosu na Beogradski podnevni događaj ili, u veoma udaljenom smislu, „istovremani", jer ta dva minuta na dalakom brodu, za čoveka koji u 12 00 časova stoji na Tarazijama, nisu ni prošlost ni budućnost Oni se za njega nalaze izvan „sada" — dokučivog

„Svetlosni vaijak"

Ova situacija može se pregladno predstaviti takozvanim „svatlosnim valjkom" Ona razdvaja sadašnjost, prošlost i budućnost U sadašnjost spadaju svi prostorni događaji koji se mogu uvrstiti u „ovde i sada", tj svi oni događaji koji se sa „ovde i sada" na mogu povezati svetlosnim ili sporijim signalima

Međutim, tahjoni bi bili brži od svetlosti, pa bi mogli da se povežu s prostornim događajima Ali, pojavljuju se neobični i za uobičajeno svakodnevno rezonovanje u prvi mah nashvatljivi efekti Svetlosni signal, koji savlađivanje puta od emitovanja (proizvođenja) do registrovanja (apsorpcija) mora

Ova je, međutim, koncipirana tako da je vremenski razmak između amitovanja i apsorpcija uvek veći od nule Prema njoj se apsorpcija nikada na dešava pre amitovanja

Međutim sa tahjonima, stvar stoji drukčija Postoje inarcioni sistemi kod kojih se apsorpcioni događaj tahjona dešava pre amitujućeg događaja! Tahjon se moža apsorbovati pre no što uopšte buda — proizveden!

To ponašanja tahjona podseća na stihove Redžinalda Bulara

Dama, oličenja smernosti
Bila je brža od svetlosti
Izašla je relativistički jednog dana
I vratila se prethodne noći, bez mana

Primanjano na tahjona to znači da oni u oblasti prostornih događaja nestaju i onda se pojavljuju na „neočakivanim" mestima

„Rešenje" pomoću trika

Istraživači, privržani hipotazi o postojanju tahjona, žale da otklone teškoće u shvatanju problema „Uzrok i posledica" tako što postuliraju sladaći princip zamene Kod Lorancova transformacija koja dovodi do takvih neočakivanih efakata, moraju se zameniti i uloge „pradajnika i prijamnika" tahojona Ono što se prvo registruja mora se prafunkcionirati i smatrati emitovanjem, dakle i uzrokom Ovom domišljatom zamenom pojmova o emitovanju (isijavanju) signala i njihovoj apsorpciji (prijemu) spasava se princip fizičkog povezivanja uzroka i posladice koji zahteva da sa nastajanje neka čestice dešava pra njenog uništenja

Međutim, taj trik može da otkloni sva teškoće jedino tada ako se u njega ugradi ideja o svetu u kome je sve strogo predodređeno

Zamislimo „mešinu odgovarač". Ona se nalazi u raketi koja leti vrlo velikom brzinom ka aksperimantatoru na Zamlji (Sl. 4) Ako ovaj amituje prema mašini umereno brzi tahjon (1. tahjon), onda će on do mašina u raketi stići za određeno vreme Mašina radi tako da kao odgovor odmah po apsorpciji tog sporijeg tahjona (koji se u njenom inarcionom sistemu, na osnovu principa zamene, pojavljuje na kao apsorp-



OBJAŠNJENJE „UZROCNO-POSLEDIČNE KLACKALICE" EKSPERIMENTATOR ŠALJE SAMOM SEBI PREKO „RELEJNE STANICE" NA VEOMA BRZOJ RAKETI INFORMACIJU U 12 00 ČASOVA, KOJA RANIJE U 11 59 ČASOVA, STIŽE DO NJEGA — DAKLE, PRE NEGO ŠTO JU JE EMITOVAO NA TAJ NAČIN ON VEČ U 11 59 ČASOVA SAZNAJE ŠTA ĆE UČINITI MINUT KASNIJE

Čestice brže od svetlosti

cija, nego kao emitovanje) isijava nadsvetlosni tahjon (2 tahjon) Ovaj stiža do eksperimentatora nadsvetlosnom brzinom i eksperimentator ga, takođe po principu zamene, smatra ne apsorpcijom nego emitovanjem, što u nastalom paradoksu nema značaja Trenutak apsorpcije tahjona sa mašina — odgovarača pojavljuje se, dakle, ranije od trenutka prvog emitovanja Nastaje paradoks uzročno — posledične klackalice ako bi se eksperimentator izjasnio protiv sopstvenog emitovanja onda se emitovanje mašine, koje je on već osmotrio, u stvari ne bi ni moglo dogoditi.

O takvim paradoksalnim situacijama diskutuju danas mnogi autori G. A Benford, D L Book (Buk) i W A Newcomb (Njukomb) su projektovali „antitelefon", kojim se pomoću kontinuelnih tahjonskih zraka može telefonirati — u prošlost

Potraga za tahjonima

Sve teškoće mogu se ostaviti po strani i tahjoni potražiti u prirodi Dosad su za posredno dokazivanje postojanja tahjona korišćena dva metoda Po prvom, tragalo se za zracima Čerenkova (naelektrisanim česticama kada se one u nekoj sredini kreću nadsvetlosnom brzinom). Pomoću Čerenkovljevog brojača otkriven je antiproton, za što je on dobio Nobelovu nagradu Po mišljenju nekih fizičara, tahjoni moraju da isijavaju zrake Čerenkova ako imaju električni naboj Ti zraci su analogni akustičnom Mahovom pucnju pri probijanju zvučne barijere Kada elektroni prodiru u vodu nadsvetlosnom brzinom(!) bivaju snažno zakočeni i stvaraju plavičasto Čerenkovljevo zračenje. Ono se, uostalom, jasno može videti u jezgru Swimming Pool-reaktora. Međutim, tim metodom se nije moglo potvrditi postojanje tahjona Sem toga, nije još razjašnjeno da li tahjoni izazivaju Čerenkovljevo zračenje

Drugi metod kojim se nameravaju otkriti neutralni tahjoni zasniva se na činjenici da udarni procesi i procesi rasipanja visokoenergetskih čestice, kao oni u Vilsonovoj i mehurastoj komori ispunjavaju određene postavke zakona o održanju energije i mase, od kojih su najvažnije one o održanju energija i impulsa Primena tih postavki na udarni proces omogućuje otkrivanje prisustva električki neutralnih udarnih „partnera", mada ovi, nasuprot naelektrisanih čestica, ne ostavljaju vidljive tragova Tim metodom je otkriven čitav niz neutralnih čestica. Ali, neutralni tahjon se dosad još nije mogao otkriti

G Fajnberg tvrdi da tahjoni postoje i veruje da će se to moći dokazati Večina tahjona kreće se nadsvetlosnom brzinom, ali ima i takvih koji mimo nas prolaze gotovo svetlosnom brzinom Verovatno će se njihovo postojanje najpre dokazati

Fenomen p

Jedno od najstarijih posmatranja polarnih aurora registrovano je u Rimu 503 godine pre n e O neobičnoj svetlosti u dubini noćnog neba govorilo se kao o „zapaljenim strelama" A 37 godine n e., za vreme Tiberija, polarna svetlost bila je tako intenzivna da su Rimljani poverovali da je obližnja Ostija u požaru

Polarna svetlost se po pravilu pojavljuje u visokim slojevima atmosfere (60—400 km) i nad visokim geografskim širinama, oko magnetskih polova obeju Zemljinih hemisfera. Samo izuzetno aurora su se mogle videti na niskim geografskim širinama — na primer, u mediteranskom bazenu, centralnoj Evropi ili nad britanskim ostrvima I tada su ih ljudi tumačili kao rđavo predskazanje, kao nagoveštaj velikih katastrofa Tako je 12. decembra 1587 pojava polarne svetlosti u Engleskoj protumačena kao „vatra i krv na nebu, kao pretnja svemoćnog Boga"

Na krajnjem severu Evropa i Grenlandu, polarna svetlost je mnogo češća Tamo se još naziva nordijska svetlost i nije u prošlosti izazivala strah i zebnju kao u južnijim oblastima

Aristotelovo tumačenje

Aristotel (384-322. pre n e) prvi je posmatrao polarnu svetlost s naučnog stanovišta Njegovo tumačenje je polazilo od shvatanja da je svet sastavljen od četiri osnovna elementa (zemlja, voda, vazduh i vatra) i aurora, prema njemu, nisu bila ništa drugo nego rezultat kolizije vatre i vode koja se u obliku pare dizala sa Zemlje . . Elementi Aristotelove „filozofske klasifikacije" donekle odgovaraju savremenom razlikovanju četiri fizička stanja materije — čvrsto, tečno, gasovito i plazma U stvarnosti, polarna svetlost je posledica interakcije kosmičkih čestica u formi plazme (Aristotelovo četvrto stanje) i atoma gasovite atmosfere (treće stanje) Genijalni mislilac bio je iznenađujuće blizu tačnom tumačenju nije ga formulisao samo zato što nije mogao poznavati atomsku strukturu materije.

Optički fenomeni koji prate polarnu svetlost danas su dobro poznati Čestica, pretežno elektroni velike energije i donekle protoni, padaju na više slojeve atmosfere i, posle aktiviranja atoma (kad jedan elektron atoma pređe u stanje više energije), vraćaju se u svoje osnovno stanje emitujući pri tome svetlosnu radijaciju koja odgovara razlici energije između stanja aktivizacije i osnovnog stanja Otvoreno je pitanje odakle potiču primarni elektroni i protoni koji sadejstvuju sa atomima iz atmosfere Reč je, u stvari, o nizu pitanja vezanih za elektrodinamiku kosmičkih prostora i osnovna svojstva materije u stanju plazme Tek naučnici naše epohe mogli su da povežu polarnu svetlost i fenomen plazme Pomenimo Hansa Alfvena (Hannes Alfven), dobitnika Nobelove nagrade za 1970, čiji su radovi inaugurisali novu oblast fizike (proučavanja plazme).

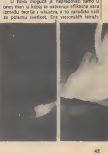
Proučavanje aurora „na licu mesta"

U fizici moguće je napredovati samo u onoj meri u kojoj se ostvaruje efikasna veza između teorije i iskustva, a to naročito važi za polarnu svetlost. Era vasionskih istraži-

a



b



FRANCUZ P GASENDI VEROVATNO JE PRVI, 1668 GODINE, POSMATRAO POLARNU SVETLOST (AURORE) KAO FIZIČKI FENOMEN. TIME JE OTVOREN ŠIROK PUT ISTRAŽIVANJIMA, ALI NA POUZDANE NAUČNE REZULTATE TREBALO JE ČEKATI GOTOVO TRI STOLEĆA.

KARL-GUNE FELTHAMER (CARL GUNNE FAELTHAMMER) JE PROFESOR FIZIKE PLAZME NA KRALJEVSKOM INSTITUTU ZA TEHNOLOGIJU U STOKHOLMU IZ NJEGOVE POPULARNE STUDIJE O POLARNOJ SVETLOSI, NEDAVNO OBJAVLJENE ZA
TEHNOLOGIJU U STOKHOLMU IZ NJEGOVE POPULARNE STUDIJE O POLARNOJ SVETLOSTI, NEDAVNO OBJAVLJENE

polarne svetlosti

vanja omogućila je prvi put posmatranje fenomena aurora na mestu gde se one stvaraju. Tako smo dobili prva razjašnjenja elektrodinamičnih svojstava materije u „ekstremnim stanjima" za tu oblast slobodno možemo reći da je devičansko područja fizike.

Boja polarne svetlosti vezana je za spektar brazda i linija emitovane auroralne svetlosti. Najvažniji je zeleno-žuti pojas spektra koji ima talasnu dužinu od 5577Å (angstrema), tu boju emituju atomi kiseonika. Značajne su takođe crvena brazda kiseonika (6300-6364Å) i crvena spektralna linija molekularnog azota. U većini slučajeva boja polarne svetlosti odgovara talasnoj dužini od 5577Å.

Uprkos lokalnim varijacijama, aurora — posmatrana u dugom roku i velikom prostoru — pokazuju prilično ustaljene karakteristike. Čak se može proračunati prosečno vreme pojavljivanja polarne svetlosti u pojedinim oblastima. Najčešće su u zonama magnetskih polova takozvanim auroralnim zonama na severu i jugu Zemlje. Šta se zapravo događa za vreme manifestovanja polarne svetlosti?

Visoka atmosfera – veliki ekran

Visoka atmosfera može se posmatrati kao veliki ekran na kojem primarni elektroni i protoni projektuju sliku onoga što se događa s druge strane. Aurore, dakle, reflektuju globalnu strukturu magnetosfere, onog dela vasione u kojem deluje zemaljsko magnetsko polje. Zahvaljujući kosmičkim istraživanjima, struktura magnetosfere sada je dobro poznata i, štaviše, mogu se „pratiti" izmene te struktura posmatranjem auroralne slike na atmosferskom ekranu. Ti novi izvori informacija su višestruko značajni.

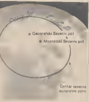
Aurore (naročito ovalne koje se formiraju u obliku prstenova oko magnetskih polova) nisu statične, već imaju svoje faze mirovanja i faze širenja za kojima dolaze „auroralne bure". Ovaj niz događaja je odraz žestokih pomeranja struktura u magnetosferi. Električna polja (pratioci bura) privlače nabijene čestice koje zbog električnih magnetskih perturbacija postaju još veći izvor energije. Tako se za vreme tih bura formira elektricitet snage milion ampera, koji struji spoljnom ivicom ovalne aurora. Taj električni tok, nazvan „elektrodžet" ne postoji samo u jonosferi — kako se doskora verovalo — već se kreće između magnetosfere i jonosfere.

U stvari, energija koja prouzrokuje aurore i sve fenomene koji je prate potiče od sunčevog vetra. Sunčev vetar je, da se podsetimo, kontinuirani zrakasti tok potpuno jonizovanog gasa (plazme) koji se kreće od Sunca supersoničnom brzinom. Korelacija između svojstava sunčevog vetra, proučenog pomoću satelita i interplanetarnih sondi, i pojave geomagnetske aktivnosti iz kojih se rađaju aurora, postala je predmet višestrukih istraživanja. I mada se zna da su aurore posledica sunčevog vetra a da električna polja imaju značajnu ulogu u njihovom formiranju, veoma je malo poznato kako primarne čestice polarne svetlosti stiču novu energiju.

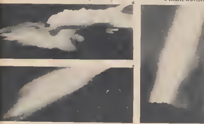
POLARNA SVETLOST SE NAJČEŠĆE FORMIRA U AURORALNIM ZONAMA KOJE POKRIVAJU MAGNETSKE POLOVE ZEMLJE. ŠIRINA TIH OBLASTI JE PRIBLIŽNO 1000 KM I ZA NJIH SU KARAKTERISTIČNE TAKOZVANE OVALNE AURORE

Kosmička plazma – izvor energije

Uprkos tome proučavanjem aurora otvoren je put ka nekim fundamentalnim informacijama koje se odnose na fiziku plazme. Danas se zna da kosmička plazma obuhvata širok domen varijacija — od hladne slabo jonizovane plazme, uvek u koliziji, do one koja je ekstremno vrela, potpuno jonizovana i gotovo bez kolizije. Do pre petnaestak godina fizika plazme se svodila samo na hladnu plazmu. Stoga nije preterivanje ako kažemo da će proučavanje kosmičke plazme i fenomena polarne svetlosti ne samo unaprediti naše znanje iz fizike, već i doprineti rešavanju jednog vitalnog problema čovečanstva — pronalaženje novih izvora energije. Jer, podsetimo se, nuklearna energija se stvara fisijom, pri čemu se gorivo reaktora mora naći u stanju plazme bez kolizije, a čestica te plazme se „love" magnetskim poljem. Nešto slično se događa i u prirodi, s tim što energiju koju stvara kosmička plazma ljudi još ne mogu da koriste.



POLARNA SVETLOST SE POJAVLJUJE U BEZBROJNIM VARIJACIJAMA (a) MULTIKOLORNE BRAZDE, (b) PRUGASTE SAVIJENE TRAKE, (c) U OBLIKU VISOKIH PLAMENOVA, (d) VELIKE MRLJE U OBLIKU KRUNE, (e) HOMOGENE RAVNE BRAZDE, (f) ZRAKASTI SNOPOVI



Komuniciranje pomoć

LASER POSTOJI TEK OVANAEST GODINA, ALI JE NAŠAO ŠIROKU I IZUZETNO ZNAČAJNU PRIMENU – KAO JEDNO OO OSNOVNIH ORUDA BUDUĆNOSTI NJEGOV SNAŽNI ZRAK MOŽE OA SE PROIZVEDE IZ VEĆEG BROJA SUPSTANCI (RUBIN, ARGON, NEON ARGON, GALIJUM ARSENIO I DRUGE), SA NEKOM OD REDENOM FREKVENCIJOM NJEGOVE KOHERENTNE SVETLOSTI NAUČNICI SU USPELI OA PROIZVEDU I NEVIDLJIVU SVETLOST, INFRACRVENU I ULTRALJUBIČASTU DONOSIMO VESTI O TRI ZNAČAJNA OTKRIĆA KOJA SU NEOAVNO UČINJENA U LASERSKOJ TEHNICI

Laseri se sve više koriste i u razmeni informacija Nadavno, za vreme konferencije Ujedinjenih nacija (u Japanu i Ženevi) o upotrebi atomske energije u miroljubive svrhe – laseri su korišćeni za potrebe televizijskog prenosa, čime je obeležena značajna epoha u razvoju tehnologije komuniciranja

Korišćenje lasera u razmeni informacija veoma je rentabilno Pre svega zato što su podzemni hodnici u velikim gradovima zakrčeni telefonskim kablovima, a zatim što su kablovi koji prenose televizijske signale skuplji od priključivanja lasera na televizijski sistem u zatvorenom krugu između dve tačke, udaljene do 5 km Granica njihovog korišćenja za sada je ograničena samo na velike kompanije (komuniciranje između biroa), bolnice, univerzitete ili velike TV kompanije, dok se za veća razdaljine još ne koriste

Neki proizvođači elektronskih uređaja već dugo rade na stvaranju laserskih komunikacija između zemlje i satelita Laserima predviđenim za gradske potrebe komuniciraće se podzemnim putem, a ne između dve tačke smeštene iznad zemlje, na primer na vrhu nebodera Laserima će se, takođe obavljati i međugradsko komuniciranje U oba ova slučaja laser će biti uključen u redovnu telekomunikacionu mrežu

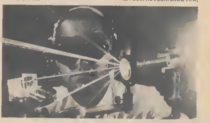
LASER SA GASOM ARGONOM MOŽE DA PROIZVEOE VIŠE OD OSAM VATA SNAGE, NA NEKOLIKO TALASNIH DUŽINA UNUTAR PLAVO ZELENOG POORUČJA VIDLJIVE SVETLOSTI



JAPANSKI NAUČNICI KORISTE LASERE ZA PRENOŠENJE INFORMACIJA ELEKTROTEHNIČKA LABORATORIJA „MITI" USPELA JE DA VEĆ NEKOLIKO PUTA USPOSTAVI LASERSKU VEZU IZMEDU DVE ZGRAOE U TOKIJU LASER ZA OOAŠILJANJE BIO JE SMEŠTEN PORED ČUVENE TOKIJSKE KULE



NAJMANJI LASER NA SVETU (PRIKAZAN U ODNOSU NA NOVČIĆ) JE POLUPROVOONIČKOG TIPA,



Današnja tehnika ne može da u svrhu međugradskog komuniciranja obezbedi korišćenje trase sa frekvencijom od 100 milijardi herca, jer nijedno sadašnje vezivanje ne dopušta toliki kapacitet Tek 1980 godine moći će da se koristi treke frekvencije 250 gigaherca

Laserska termonuklearna fuzija

Vlada SAD dozvolila je da se objave neka otkrića o termonuklearnoj fuziji pomoću lasera koja su donadavno bila skrivena kao najstroža državna tajna. Sudeći po većem broju indikativnih izveštaja izgleda da se na tom polju odmaklo dosta daleko

Prvo je u jednom izveštaju iz Lawrence Livermore Laboratory nagoveštano da je lasersku fuziju moguće ostvariti sa možda mnogo manje energije nego što se ranije mislilo da je potrebno Osnovni problem kod laserske fuzije je – kako energiju iz impulse laserske svetlosti preneti u kuglicu goriva od čvrstog deuterijuma i tricijuma na takav način da kuglice bude jonizovana u plazmu a da se jezgra deuterijuma i tricijuma međusobno spoje i proizvedu energiju Predlog grupe istraživača iz laboratorije „Lorens Livermor" je da se efekat poveća bombardovanjem kuglice laserskom svetlošću sa svih strana pri čemu nastaje kompresija a energija se koncentriše na malu zapreminu

Nešto kasnije još tri firme – KMS Industries, Esso i General Electric – objavile su da takođe rade na polju laserske termonuklearne fuzije KMS je u rezultatima stigao otprilike dokle i grupa iz „Lorens Livermor" „Eso" i „Dženeral elektrik" krenuli su drugim putem nastoje da povećaju iskorišćenje apsorbovanja laserske energije u gorivo. Oni sarađuju sa Univerzitetom Ročester (University of Rochester) gde je direktor Moše Lubin (Moshe Lubin) godinama radeći na ovoj ideji uspeo da kompresijom goriva poveća apsorpciju za četiri puta On je zatim napravio laser neodimijum-staklo od pet kilodžaula, čija je izlazna energija sabijena (i pojačana) u višestruke snopove koji pogađaju cilj Višestruki snopovi se koriste ne zbog simetrične kompresije, već zato što tada mogu najbolje da predaju energiju

Svi ovi istraživači nadaju se da će za najdalje dve tri godine postići kritičnu tačku kad više energije izlazi nego što laserska energije „ulazi" Kako povećati energiju reakcije? Ako se ulazna energije udvostruči koliko će se povećati izlazne? Lubin veruje da će postići stanje kad udvostručenje ulazne energije ima za rezultat mnogostruko pojačanje izlazne Ima istraživača koji veruju da je laserska fuzija [illegible] tema Ipak preovlađuje optimističko uverenje u blisko ostvarenje laserske fuzije

...ću svetlosti



NAČINJEN OD KUBNOG MILIMETRA GALIJUM-ARSENIDA. GRAĐEN JE NA PRINCIPU TRANZISTORSKE GLAVE, A KORISTI SE KOD KOMPJUTERA I ZA KOMUNIKACIONE UREĐAJE.

Svetlost budućnosti

Na pomolu je laser koji bi umesto svetlosti emitovao koherentne X-zrake. Profesor hemije Edvard Ajring (Eduard Iring) i fizičar Džon Kepros (John Cappros), tragajući za laserskim izvorom X-zraka za potrebe nekih foto-ispitivanja, konstruisali su aparat u kojem infracrvena svetlost iz klasičnog lasera pada na „sendvič" – dve mikroskopski tanke pločice između kojih je razmazan želatinski rastvor. U jednom od nekoliko desetina osvetljavanja dolazilo je do očiglednog uticaja na „sendvič": on se razbijao i nastajao bi jedan kratkotrajan impuls X-zraka. Merenjem je dokazano da snop probija foliju, što je dokaz da je rendgenski, i da veličina mrlje ne zavisi od udaljenosti izvor–„sendvič", što je bio znak da je zrak koherentan.

Upotreba rendgenskih lasera će biti veoma široka i dragocena. Verovatno najznačajnija će biti primena u lečenju raka. Nasuprot ovoj duboko humanoj aplikaciji, izgleda da će, na žalost, biti moguća i jedna duboko antiljudska proizvodnja stravičnog oružja sa X-zracima namenjenog za uništavanje ljudi.

SAOBRAĆAJ

„Klopka" za prestupnike

Radi borbe protiv saobraćajnih prestupnika i smanjenja broja udesa na putevima švajcarske vlasti donele su odluku o smanjenju brzine na pojedinim delovima puteva. Međutim, saobraćajna policija 22 kantona teško može da kontroliše kako vozači izvršavaju nove propise. Stoga su švajcarski inženjeri-elektroničari predložili primenu specijalnih radarskih kontrolnih uređaja koji raspolažu dobrom „memorijom" i brzim reagovanjem. Postavljaća se na skrivenim mestima kraj puta odakle će fotografisati svaki automobil koji se kreće zabranjenom brzinom. Na snimku će biti naznačena brzina kretanja vozila, čas i dan izvršenja prestupa. Posle nekoliko dana vozač prestupnik, otkriven po fotografisanom registarskom broju, dobiće poziv od sudije.



Projektanti uređaja smatraju da taj robot – stražar ima veliku budućnost. Ističu i njegov vaspitni značaj, jer ako u mreži puteva bude postavljen dovoljan broj takvih automata, od kojih 90 odsto mogu biti makete, vozačima neće preostati ništa drugo do da voze dozvoljenim brzinama, jer neće znati gde se nalazi pravi elektronski stražar.

Elektronika protiv prekršitelja u saobraćaju

Roboti – stražari na drumovima

ELEKTRONSKO RAČUNARSKA TEHNIKA PRODIRE U NAJRAZLIČITIJE SFERE LJUDSKE DELATNOSTI. RAČUNARI SE S USPEHOM KORISTE ZA KONTROLU AUTOTRANSPORTA I BORBU PROTIV PRESTUPNIKA U SAOBRAĆAJU

U Engleskoj je svaki deseti policajac angažovan na regulisanju automobilskog transporta. Gubici od udesa i katastrofa dostižu oko 450 miliona funti godišnje, a smanjanje brzine kretanja na putevima, koje izaziva gubitak vremena, nanosi godišnje štetu od 850 miliona funti. Zbog toga se smatra da je upravljanje kretanjem automobilskog transporta oblast u kojoj i minimalna poboljšanja pomoću tehničkih sredstava mogu da pruže značajne ekonomske efekte.

U grofoviji Saseks, trasa puta u dužini od 980 kilometara opremljena je sistemom električnih instrumenata koji saobraćajnoj policiji pomaža da otkrije slučajeve koji mogu izazvati nesreće ili velikim zastojima da ukoče saobraćaj, ali i da preduzme brze mere za održavanje normalnog saobraćaja.

Instrumenti postavljeni duž puta lako otkrivaju vozilo čiji vozač nastoji da pretiča kolonu vozila. Senzori u instrumentima odmah daju signal ako kolona kamiona sprečava kretanje na magistrali. U policijskim automobilima postoje signalni uređaji koji stalno obaveštavaju centar upravljanja kretanjem vozila o mestu gde se nalaze.

Saobraćajni stručnjaci sada rade na razvoju savršenijeg sistema koji bi uzimao u obzir i vremenske prilike. Instrumenti tog sistema otkrivaće zone na putevima u kojima ima magle i smanjene vidljivosti. Automatizovani sistem obezbeđivaće razmenu informacija o stanju vremena na delovima puta između stacionarnih uređaja i instrumenata koji regulišu saobraćaj.

U Birmingemu se izgrađuje automatski sistem upravljanja, koji obuhvata centralni elektronski računar i aparate za vizuelno prikazivanje podataka. On omogućuje da se upravlja sa 2500 policijskih i nekoliko stotina patrolnih kola. Informacije o tome gde se oni nalaze prenosiće se radijom u policijske stanice, a odatle u centralni računar.

Aparati vizuelnog prikazivanja pružaće policijskim inspektorima preglednu sliku rasporeda snaga saobraćajaca u svakom rejonu. U toku su eksperimenti za uspostavljanje neposredne radio-veze između policijskih automobila i centralnog elektronskog računara. Sistem „Mark-2" predviđen je za veći provincijski grad. Osnovno je uvođenje „kontaktnih karata" u policijske automobile, kojima će se u elektronskom računaru automatski ponavljati informacije o trenutnim pozicijama patrolnih kola.

Vrše se ogledi i sa zatvorenim televizijskim sistemom, predviđenim za instruiranje policajaca. Dobivši informaciju o načinjenom prestupu, elektronski računar zapisuje informaciju na magnetoskopsku traku i prenosi je svim policijskim stanicama i patrolama.

Razvija se takođe projekat automatskog informaciono-istražnog sistema u kome će se čuvati informacije o prestupnicima i izvršenim prestupima. U tom sistemu će se saobraćajci neposredno „obraćati" računaru.

Za ekonomičnu nuklearnu energiju

NA SAVETOVANJU O STANJU TEHNOLOGIJE NUKLEARNIH REAKTORA, ODRŽANOM U ZAGREBU NOVEMBRA PROŠLE GODINE, PORED REFERATA I DISKUSIJE O NUKLEARNIM ELEKTRANAMA SA TERMALNIM REAKTORIMA, GOVORILO SE I O BRZIM OPLODNIM REAKTORIMA – „BRIDERIMA", JER NJIMA PRIPADA BUDUĆNOST

Brzi oplodni rea

U svom referatu „Procesi u brzom oplodnom reaktoru", prof dr Dragoslav Popović naglasio je da ogromna većina nuklearnih elektrana, uključenih u elektroprivredna sisteme raznih zemalja, koriste termalne reaktore, ali da su odnedavno, posle uključenja eksperimentalnih postrojenja, završena i nuklearne elektrana većeg kapaciteta koje koriste i prve nuklearne reaktora

Zašto se kasni sa briderima?

Osnovna razlika između termalnih i brzih nuklearnih reaktora je u tome što prvi, pored goriva, sadrže i moderator, koji usporava neutrone do termalnih energija. Takav reaktorski sistem se u principu sastoji od gorivnih elemenata razmeštenih u čvrstom ili tečnom moderatoru. Brideri nemaju moderator, već neutroni, nastali pri fisiji bez većeg usporavanja direktno izazivaju nova fisije. U principu, brider se sastoji samo od jednog bloka nuklearnog goriva, dovoljno velikog da se u njemu može razvijati lančana reakcija fisija (mase goriva veće od kritične mase)

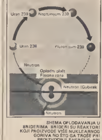
Očigledno je da su brzi nuklearni reaktori u principu jednostavniji od termalnih. Međutim, oni se nisu izgrađivali pre termalnih iz sledećih razloga

- Brzi reaktor zahteva veoma obogaćeno gorivo (teorijski minimum je 60 odsto a u praksi 15–40 odsto U^{235}, dok se termalni reaktor uspešno realizuje sa prirodnim (0,7 odsto U^{235}) ili slabo obogaćenim uranom 1,5–3,5 U^{235}) Ova činjenica je ranije bila od velike važnosti, s obzirom da je obogaćeno gorivo (a naročito jako obogaćeno) bilo teško nabaviti za civilnu upotrebu.
- Kritična masa sadržanog U^{235} za bridere je znatno veća od one koja je potrebna za ostvarenje lančane reakcije kod termalnih reaktora. Stoga gorivo kod termalnih reaktora predstavlja manji problem, potrebna je daleko manja količina U^{235}, a on je sadržan u slabije obogaćenom uranu, dakle jeftinijem i dostupnijem
- Mada je kritična masa sadržanog U^{235} velika, masa ukupnog urana u praktičnim sistemima je relativno mala, što znači da je specifična snaga goriva (snaga po jedinici urana) kod bridera znatno veća no kod termalnih reaktora

Prednosti bridera

Razlozi zbog kojih se nuklearna energija sada opet obraća brzim reaktorskim sistemima su

- Problem odvođenja toplote pri velikim specifičnim snagama je danas rešen na primeni tečnih metala kao hladioca. U takvim uslovima velika specifična snaga postaje pre prednost nego nedostatak, jer su tada nuklearni reaktori manji i time ekonomičniji
- Veoma obogaćeno gorivo danas se znatno lakše nabavlja. Sem toga, za bridere se mogu koristiti i drugi fisioni materijali kao što su plutonijum 239 ili U^{233}. Mnoge zemlje već raspolažu znatnim količinama plutonijuma ili će to postići u doglednoj



SHEMA OPLOĐAVANJA U BRIDERIMA. BRIDERI SU REAKTORI KOJI PROIZVODE VIŠE NUKLEARNOG GORIVA NO ŠTO GA TROŠE PRI PROIZVODNJI ENERGIJE. PRI FISIJI PLUTONIJUMA OSLOBOĐENI NEUTRONI PRETVARAJU URAN 238 U PLUTONIJUM

budućnosti, zahvaljujući termalnim reaktorima u kojima plutonijum nastaje konverzijom iz U^{238}, prisutnog u prirodnom ili slabo obogaćenom uranu (izdvajanje plutonijuma iz urana je hemijski proces, a ne proces separacije izotopa). Iskorišćenje stvorenog plutonijuma je najefikasnije u brzim nuklearnim reaktorima

- Najvažnija je prednost što se u briderskim sistemima mogu ostvariti takve konverzije oplodnog materijala u fisioni, da se stvare više **fisionog materijala konverzijom no što se troši radi proizvodnje energije**. To znači da se iz brzih reaktora s vremena na vreme može izvaditi višak fisionog materijala i upotrebiti za izgradnju novih reaktora, i da se u nuklearnoj energetici pored U^{235}, u prirodi sadržanom u vrlo malom delu urana, može u energetske svrhe iskoristiti kao gorivo veći deo ostalog urana (U^{238}), kao i torijuma, s obzirom da je u prirodi sastavljen od oplodnog Th^{232}

Brideri u našoj zemlji

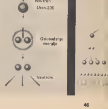
Brzi nuklearni reaktori su upravo izišli iz faze istraživačko razvojnog reda i s njima se već grade nuklearne elektrane znatnog kapaciteta. Eksploatacija velikih postrojenja nesumnjivo će ukazati na neke probleme koji još nisu rešeni na zadovoljavajući način. Bez obzira na to, postoje izgledi za usavršavanje naročito u dvema oblastima

a) upotreba tečnog metala kao hladioca,
b) tehnologija materijala u brzim reaktorima

Ad a) Mada se hlađenje tečnim metalima može uglavnom smatrati rešenim, ima mesta daljem usavršavanju kako u pogledu elektromagnetskih potiskivača (pumpi) za tečni metal, tako i u pogledu svih drugih detalja cirkulacionog kruga, naročito sa stanovišta sprečavanja isticanja tečnog metala iz sistema.

Ad b) Postizanje visokih temperatura u reaktoru zahtevaće razvojni rad na materijalima goriva, oplodnim naročito konstruktivnim materijalima

Priprema jedne srednje razvijene zemlje, kao što je Jugoslavija, za korišćenje brzih oplodnih reaktora po svoj prilici ne sme da ima frontalni karakter. Na to jasno ukazuje dosadašnje iskustvo sa razvojem nuklearnih



raaktora u Jugoslaviji i u drugim sirčnim zamljama Izgradnja i aksploatacija tarmeinih reaktora će svakako pradstavljati svoja vrsnu pripremu i za korišćenje bridera. Što sa razvojnog reda tiča, čini se da bi brio opravdano angažovati se u proučavanju fizika i tarmike brzih reaktorskih sistama i

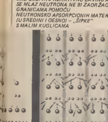
ktori

to prvanstvaeto teorijskom, kao i proučavanju hladanja tačnim matalima s obzirom da ova oblast predstavlja specifičnu tehnologiju u kojoj nadostaju sva potrabna Iskustva, a koja imoža nači primanu i u postrojanjima klasičnog tipa

Po rečima prof Milorada Ristića, brzi oplodni raaktori treba da omoguće krupnu racionalizaciju jar će se njihovom primenom bar pedeset puta (!) uvećati iskorišćenja rezarvi urana

Prognoza o akonomskim vrednostima bridara ukazuju da na traba očekivatr uspešna rešenja tih alaktrana u domenu manjih snaga, niti specifične investicija manja od onih za tarmalne nuklaarne alaktrane Troškovi goriva će možda biti niži, tako da u principu mogu da se očakuju niži proizvodni troškovi alaktrična anargije To bi moglo značiti da će bridari, kada budu ušli u komarcijalnu aksploataciju, obezbediti dafinitivno učvršćanja pozicija nuklaarne anargija u području valikih i vrlo valikih snaga u opštoj konkurancijl.

SHEMA REAKTIVNOG DEJSTVA NEUTRONA JEDAN NEUTRON CEPA JEOAN ATOM URANA (U^{235}) UZ OOAVANJE ENERGIJE I PRI TOM OSLOBAĐA OVA DO TRI FISIONA NEUTRONA (LEVO) TO BI IZAZVALO EKSPLOZIVNU REAKTIVNU LAVINU AKO SE MLAZ NEUTRONA NE BI ZAORŽAO U GRANICAMA POMOĆU NEUTRONSKO APSORPCIONIH MATERIJA (U SREDINI I OESNO) – „ŠIPKE" S MALIM KUGLICAMA



Budućnost pripada solarnoj energiji

OVA OZBILJNA RAZLOGA POOSTAKLA SU ISPITIVANJE STARIH I STVARANJE NOVIH PROJEKATA O KONVERZIJI SUNČEVE ENERGIJE. OPASNOSTIMA KCJE DONOSI ZAGAOIVANJE LJUDSKE SREDINE PRIORUŽUJE SE SAZNANJE O OGRANIČENOSTI PRIRODNIH RESURSA. NEKI ENERGETSKI IZVORI (PROIZVOOI NAFTE, NA PRIMER) PRIPAOAJU GRUPI NAJAGRESIVNIJIH ZAGAĐIVAČA SREDINE U KOJOJ ŽIVIMO KORIŠĆENJE SUNČEVE ENERGIJE REŠILO BI OBA PROBLEMA TO BI BILA „ČISTA" PROIZVOONJA ENERGIJE IZ IZVORA ČIJE SU REZERVE NEISCRPNE

„Lov" na sunčeve zrake

Sunčeva energija je fascinantna Zemlja na granicama svoje atmosfere prima snagu koja je ravna 3×10^{14} kW Na može se reći da je ta energija besplatna jer, kao u svim domenima, istraživanja i tehničke Instalacija koštaju mnogo. Ali ne toliko da pri dugotrajnoj „eksploataciji" Sunce ne bi postalo najefikasniji izvor energija Već ta mogućnost bila je dovoljna da pokrene mnoge istraživača u „lov" na sunčeve zrake Racionalna rešenja nije pronađeno, ali se od „hvatanja" solarne energije nije odustalo

Elektrana u Pirinejima

U SAD su prošle godine aktivirana značajna tehnološka istraživanja Evropljani su bili aktivni 1965 i 1966. godina kada je jedna od realizacija većeg obima bila sunčeva peć Odejo (Odeilo) u Pirinejima, njen uspeh bio je delimičan

Elektranu od 1000 kW u Pirinejima konstruisala je jedna sekcija AFEDES-a (Francusko udruženje za proučavanje i razvoj sunčeve energija) na bazi svatlosnog kolaktora sunčevog zračenja. Tehnički, peć funkcioniše dobro, međutim, njena naučna primena je veoma ograničena. Francuski projekt je pokazao da princip konverzija energija putem koncentracija zračenja nija perspektiven sa praktičnog stanovišta Pomalo razočerani, francuski investitori nisu odobrili značajnija kredita za nove realizacija,

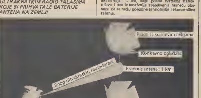
U Sjedinjenim Državama heliofili (pobornici korišćenja sunčeve energija) razmatraju gigantska projekta. Najpopularniji postupak, čiji je autor Aden Majnel rukovodilac centra za optička istraživanja univerziteta u Arizoni, predviđa centralu od 1000 megavata. Sunčevi zraci sakupljali bi se na veoma velikoj apsorbujućoj površini Majnel se nada da će njegovi „filteri" proizvoditi — bez koncentracije — paru do 540° C pod pritiskom od 84 kg/cm² Tečni natrijum bi prenosio toplotu do velikih rezervoara sa otopljenom solju, čija bi uskladištena temperatura bila dovoljna za proizvodnju para koja bi pokretala turbina Prema Majnelu, „mašina" bi imala koeficijenat iskorišćenja od 30 odsto Njena prednost je u tome što bi premostila teškoću dana kad nema sunca stokiranjem energije u rezervoarima sa solju

PREMA JEONOM PROJEKTU SUNČEVA ENERGIJA KORISTILA BI SE POSREOSTVOM SATELITA KONVERTORA VELIKE POVRŠINE ELEKTRICITET BI SE PROIZVODIO U VASIONI, A ZATIM PRENOSIO NA ZEMLJU ULTRAKRATKIM RAOIO TALASIMA KOJE BI PRIHVATALE BATERIJE ANTENA NA ZEMLJI

Neaphodna medjunarodna saradnja

Još veći je projekat Pitera Glazera On predviđa sistem snage 10 000 megavata čiji bi primarni konvertor velike površine bio lansiran kao satelit u jednu stalnu orbitu. Tako prikupljene sunčeva energija prenosila bi se na Zemlju radio-talasima koje bi hvatala antena od 100 km² Još nije demonstrirana mogućnost takve transmisija, ali prve procene pokazuju da bi koncentracija energija na zemljinoj anteni bila dovoljno slaba da goveda mogu mirno pasti pod njenom armaturom Glazer je svesten nedostataka svog projekta koji je tek u začetku dobio bi svoje definitivne oblike tek krajem stoleća.

Bez obzira da li sunčevu energiju treba „hvatati" na Zemlji ili u kosmosu svi se slažu da bi novo „gorivo" u isto vreme bio najefikasniji način borbe protiv zagađivanja ljudske okoline Osim toga dosadašnja iskustva pokazuju da bi korišćenje sunčeve energija mogla biti rentabilno samo ako se sprovodi na širokom međunarodnom planu, što nije moguće pri današnjem stanju nacionalnih ekonomija . Ne, nagli porast svetskog stanovništva i sve intenzivnije zagađivanje nameću obavezu da se nađu pogodne tehnološke i ekonomične rešenja.



PUDLICA JE TOLIKO MALO SLIČNA VUKU KAO MAĆKA PANTERU PA IPAK, OBOJE PRIPADAJU ISTOJ VRSTI ŽIVOTINJA – CANIS LUPUSU OOMAĆI PSI NISU NI IZRODI NI OEGENERISANI VUCI, ONI SU SE JEDNOSTAVNO PRILAGOOILI SVETU ČOVEKA U VUKU DREMAJU GENETIČKE MOGUĆNOSTI ZA NJEGOV KASNIJI STATUS DOMAĆE ŽIVOTINJE, KAO ŠTO I U PUDLICI POSTOJE OSTACI NJENOG OIVLJEG PRETEKA. TO JE OOBRO JER, OOK VEĆ PROREĐENIM VUCIMA SA LEĐA DERU KOŽU, PAS JE POSTAO NAJODANIJI PRIJATELJ ČOVEKOV

Vuk – otac svih pasa

Vuk je „svatski građanin" – postoji savaroamerički, kinaski, indijski i evropski ogranak – ali rasa domaćih pasa mnogo su brojnija i raznovrsnije To je i bio raziog što su kinolozi toliko dugo tragali za drugim praocem pasa Oni nisu varovali da genetička osobina vuka raspolažu tako mnogobrojnim mogućnostima mutacija, ističući pri tom da je tek ukrštanjam sa šakalom mogla da se ostvari šarena palata naslednih osobina

Izvanredne genetičke asobine vukova

Ukrstanjam pudlica i drugih domaćih pasa sa vukovima, u Institutu za domaće životinje Univarziteta u Kilu, pokazalo se da za to nisu potrabni šakali Vačina fizičkih osobina vukova i pasa može se poput mozaika naslediti već i u najmanjim jedinicama

Između 200 unuka jadnog običnog domaćeg psa i vučice na Kilskom institutu na mogu se naći dva potomka koja liča jedno na drugo Ima ih s kratkom, glatkom dlakom i uzdignutim ili opuštenim ušima, s dugačkom glatkom, ili kratkom kovrdžastom dlakom, s jednim uzdignutim i jednim opuštenim uvom Sve kombinacije su moguće I, ne samo to spoljni izgled psa koji liči na vuka ne znači da on ima vučju narav, i obrnuto

Smišljanim gajanjem, posle nekoliko generacija mogu se dobiti najrazličitije varijante canis lupusa U taškim uslovima života u prirodi, mnoge od njih, ne bi bile sposobne za život. One ne bi mogle da prenose na potomke svoja „ekscentričnosti" I upravo zbog toga su divlja vrsta u svom izgladu, kao i u svom ponašanju međusobom, sličnija nego odgovarajuće domaća vrsta

Novo o opakom starom vuku

U toku domastikacije (pripitomljavanja), za vrema koja se divlji oblik canis lupusa transformisao u oblik domaće životinje, vuk se dalakosežno „prainačio" Ne samo spoljnim izgledom, već preko organskih promena i do metabolizma

Pored manjeg srca psi imaju (u odnosu na telesnu težinu) i za 30 odsto lakši mozak Naravno, to ne znači da su psi gluplji od vukova, oni su samo znatno drukčiji Pri detaljnom istraživanju tih razlika, saradnici Kilskog instituta su konstatovali da je o vukovima bilo poznato mnogo više legendi nego činjenica

Mladi zoolog Erik Cimen (Erik Zimen) tri godine je boravio među vukovima u velikom šumskom gazdinstvu Rikling (Rickling) kod Kila i odgajio nekoliko vučića i domaćih pasa Evo najvažnijih rezultata njegovih uporednih istraživanja.

Uprkos najizrazitijoj privrženosti svom čoporu, vukovi spadaju u socijalno najizdiferanciranije životinja Lova u čoporima i stoga su na život i smrt upućeni jedni na druge. Taj pritisak, namatnut borbom za preživljavanje, otpao je kod domaćih pasa U svojoj sveukupnoj koordisanosti pokreta i postupaka psi deluju naspretnije i u ponašanju liče na veoma mlade vukova

Visoko razvijena mimika i „izraz" njuške, koji služe za međusobno komuniciranje, kod vukova su mnogo izrazitiji nego kod pasa. Psi su se prilagodili akustičnom sporazumevanju s čovekom laju, kevću i stvaraju čitavu skalu raznih zvučnih „signala" Vukovi to ne čine Njihov život u zajednici, u kojoj postoje posebni zakoni ponašanja, nameće potrebu korišćenja tiših ali ne manje razgovetnih signala

Socijalni signali medju vukovima

Uslovi preživljavanja domaćih pasa povezani su s udobnostima njihovog statusa

SERIJA SLIKA SA PET TIPIČNIH RASPOLOŽENJA (ALI ISTOVREMENO I SIGNALA) VUKOVA

a) VUKOVI SE U VEĆINI SLUĆAJEVA KREĆU KASOM GLAVA IM JE TADA OBIČNO POGNUTA (BLISKA ORIJENTACIJA) ILI U RAVNI TELA NJUŠKA IM JE USMERENA KOSO NANIŽE, UŠI USPRAVLJENE, A REP SPUŠTEN KOSO NANIŽE POKRETI DELUJU SKLADNO I ELEGANTNO

b) AGRESIVNO DRŽANJE U ČOPORU NAJČEŠĆE JE PROPRAĆENO „OISKRETNIM" PRETNJAMA ALI BEZ OZLEĐIVANJA PROTIVNIKA NAJJAČA MENIFESTACIJA SE ISPOLJAVA NA GUBICI POKAZIVANJE ZUBA, OŠTAR POGLEO UPEREN U PROTIVNIKA, NABRANO ČELO, OUBOKO REŽANJE ILI FRKTANJE

c) IMPONIRAJUĆIM ORŽANJEM ISPOLJAVA SE SOPSTVENA SNAGA BEZ ŽELJE ZA KONKRETNIM „RASPRAVLJANJEM" KARAKTERISTIĆAN JE VISOKO UZDIGNUT REP, KOJIM SE PONEKAD I MAŠE, POTPUNO UZDIGNUTO TELO I ISPRAVLJENE NOGE, UZDIGNUTA GLAVA I POGLED USMEREN MIMO PROTIVNIKA

d) U OZBILJNOJ BORBI NE POMAŽE PONIZNO ORŽANJE VUK MORA DA SE BORI ILI DA POBEGNE, INAČE ĆE IZGUBITI ŽIVOT. POTĆINJAVANJE PROTIVNIKU NE IZAZIVA PREKID BORBE, SEM U BEZAZLENIM SVAĐAMA. PONIZNO PONAŠANJE JE SAMO IZRAZ PRIJATELJSKOG GESTA.

e) U ČOPORU POSTOJE RAZLIKE PO RANGOVIMA, ALI POTPUNO BESPRAVAN NIJE NIJEDAN VUK. TO SE OGLEDA I U DEFANZIVNOM PONAŠANJU AKO STARIJI VUK PREKORAĆI SVOJA „OVLAŠĆENJA", ONDA ĆE PROTIV TOGA PROTESTOVATI SVI RANGOM NIŽI VUKOVI NEDVOSMISLENOM ODBRAMBENOM PRETNJOM









GORE „OTAC I MAJKA", ODNOSNO „DEDA I BAKA" SA SVOJOM NEOBIČNOM PORODICOM. LEVO PUVOSI (MEŠANCI DOMAĆEG PSA I VUČICE) PRVE GENERACIJE, CRNI SU I IMAJU VELIKE UŠI. DESNO PUVOSI DRUGE GENERACIJE JOŠ SU U PONEČEM SLIČNI VUKOVIMA, ALI NIJEDAN NE LIČI NA DRUGOGA.





domaće životinje, a naročito s tesnim kontaktom koje uspostavlja čovek. To im donosi specifične teškoće prilagođavanja, ali su oni taj zadatak izvanredno „rešili".

U poređenju s visoko izdiferenciranom mimikom, kojom se vukovi među sobom sporazumevaju, domaći psi mogu da se iskažu samo mahanjem repa.

Ali psi mogu da laju i time, nasuprot vukovima, da izraze čitavu skalu različitih raspoloženja. Zavijanje vukova je više demonstracija međusobne pripadnosti nego sporazumevanja. Razlog prelaska domaćih pasa od optičkog na akustični „govor" jeste — govor njegovog velikog prijatelja — čoveka.

VUK JE OTAC SVIH PASA, OD PUDLICE DO BERNARDINCA. ZOOLOG ERIK CIMEN JE TRI GODINE BORAVIO MEĐU VUKOVIMA I KONSTATOVAO DA JE O NJIMA POZNATO MNOGO VIŠE LEGENDI NEGO ČINJENICA.

Nova teorija o nastanku fobija

ZAŠTO LJUDI VIŠE STRAHUJU OD FRANKEŠTAJNA, NEGO OD HIPOTETIČKIH BIĆA IZ SVEMIRA? TIM PSIHOLOGA SA UNIVERZITETA HARVARD, KOJI ISTRAŽUJE POREKLO STRAHA, DOŠAO JE DO NEKIH ODGOVORA

Tamo gde počinje

Različita niti fenomena straha vezana su zajedno onim što psiholozi nazivaju teorijom protivrečnosti (neslede). Njeni principi slede klasična filozofska verovanja da je svaki strah ili stečen, ili uslovljen — kad se opečeš, naučićeš da strahuješ od šibica. Neki svakodnevni strahovi, kaže novija teorija, rezultat su različitih protivrečnih stimulansa (diskrepancija): noćna šetnja kroz groblje, mračno predvorje u staroj kući, prvi odlazak u veliki grad. U svakom slučaju, nešto neobičajeno — ali ne potpuno strano iskustvu — može izazvati buđenje košmara čak i kod psihološki zdravih osoba.

Klasična teorija ne idu dovoljno daleko u razješnjavanju nekih svakodnevnih strahova. Dok se pojedini psiholozi oslanjaju na stara školska učenja, dr Milton Kotelčak (Kotelchuck), dr Filip (Philip) Zelazo i drugi usmerili su svoj teoretski rad ka nekim drugim uzrocima straha. „Poklonili smo više pažnje", kaže dr Zelazo, „onom što neki nazivaju egzistencijalni strah i **strah od nepoznatog**."

Zašto se, na primer, jednogodišnja beba uplaši strane osobe, kad ona nije nikad naučila da došljak može predstavljati opasnost? Zašto je neka vanzemaljska kreatura zabavna, dok smešni čovečuljak deluje zastrašujuće? Da bi proučio dečija reakcije prema strancima Kotelčak je pomoću televizijske kamere snimio laboratoriju nameštenu poput dnevne sobe — sa zastorima, nameštajem i podom punim igračaka.

Stranci i ormari

U tom eksperimentu, roditelji sede u laboratoriji i čitaju novine. Tada jedan od njih izlazi, ulazi jedna strana ženska osoba, pa odlazi i drugi roditelj — ostavljajući dete s nepoznatom osobom.

Kod dece između 12 i 15 meseci, prisustvo strane osobe izazvalo je plač i prekinulo njihovo interesovanje za igru: pouzdani simptomi straha! Naučnici smatraju da su ovi simptomi straha rezultat nesposobnosti deteta da shvati gde su mu roditelji i da li će se oni uopšte vratiti, neizvesnost je nastala usled nedostatka odgovora na pitanja o budućnosti, više nego zbog direktnog susreta sa nesvakodnavnim spoljnim događajem.

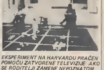
U jednom drugom eksperimentu, majke desetomesečnih devojčica izlazile su iz sobe svoje kćerke, ostavljajući dete nasamo. Neke od majki ulazile su u ormar umesto da izađu na stvarna vrata. „Bilo je mnogo više plača kad bi majka ušla u ormar", kaže Kotelčak. „Način odlaska majke, dakle, izazvao je kod deteta veću uznemirenost nego samo njeno odvajanje."

Jedan ekstremno nesvakidašnji događaj, međutim, može i da ne prouzrokuje nikakav strah. Zamislimo jednogodišnje dete samo u sobi u koju ulazi Marsovac. „Dete nije nikad videlo Marsovca, ono nema nikakve predstave o takvom biću, ono, dakle, nije svesno ničeg neobičnog u takvom biću." Prema tome, kako Kotelčak pretpostavlja, zeleno lišti Marsovac može čak biti dosadan detetu — ukoliko je potpuno **različito** od njegovih roditelja.

Zelazo diskrepanciju objašnjava jednostavnim grafikonom. „Crtež ljudskog lica ne predstavlja ništa strašno za dete. Ali ako je lice delimično izopačeno — na primer, oči se ne nalaze na pravom mestu — ono najednom postaje zainteresovano. Linija grafikona počinje da se penje, pokazujući pozitivno, prijatno interesovanje. Ukoliko, međutim, izopačenost postaje očiglednija, uzlazna linija biva sve strmija. Vrhunac je dostignut u slučaju kad je lik potpuno zbrčkan, tada on nije više samo interesantan, nego pobuđuje i strah.

Interesovanje prelazi u strah

„Interesovanje i strah, dakle, razdvojeni su sasvim tankom linijom. Ako se prerušim u



EKSPERIMENT NA HARVARDU PRAĆEN POMOĆU ZATVORENE TELEVIZIJE. AKO SE RODITELJI ZAMENE NEPOZNATOM OSOBOM, DETE POSTAJE UZNEMIRENO

gorilu, to može izazvati strah kod sedmomesečne bebe. Ili, može pobuditi gotovo neverovatnu zainteresovanost."

Šta učiniti kad interesovanje pređe u „egzistencijalni" strah? Naučnici nisu sigurni da nešto zaista treba učiniti! „Ljudi su skloni mišljenju da je strah nešto loše. Ali, to nije više tako očigledno. Niko još nije dokazao da ove rane forme straha ostavljaju dugoročnije posledice kod dece". Zelazo smatra da takav strah može čak imeti suštinski značaj za opstanak — „držeći vas opreznim pred mogućnošću pojave prave opasnosti".

U svakom slučaju, malo je urađeno na otklanjanju protivrečnog straha. Problem je u tome da količina diskrepancije zavisi od same individue i situacije u kojoj se ona nalazi. Psiholozi su dosad uglavnom proučavali naučeni strah — stečen od roditelja, druge dece, televizije. Većina strahova, međutim, ne mora da bude „egzistencijalna". Mnogi od njih su naučeni, ali mnogi mogu biti i nenaučeni.

Dr Džozef Volp (Joseph Wolpe), iznoseći jednu opštu ideju, kaže: „Uznemiranost, teskobnost može biti prevaziđena time što će se naći neko drugo objašnjenje za stimulans koji je uzrokuje". Uzimanje jela, na primer, ne izaziva neuroze kod odraslih, verovatno stoga što se oni pri tome ne angažuju emocionalno toliko koliko deca".

Borba protiv teskobnosti

Volp se poslužio sistematskom relaksacijom (opuštanjem) mišića. Pretpostavka je jednostavna: „Niko ne može imati opuštene mišiće, a u isto vreme biti prestrašen" — to je psihološka interpretacija zviždukanja u mraku da bi se nadvladao strah. Ovaj naučnik je pacijente prvo naučio da nivo svoje uznemirenosti izražavaju brojčano. „Zamislite svoju najjaču uznemirenost i obeležite je indeksom 100, zatim, stanje svoje potpune mirnoće označite indeksom 0. U svako doba, na tu skalu možete uklopiti pojavu uznemirenosti i, ako se njen nivo menja, možete uvek proceniti — za koliko."

PSIHOLOZI SU UTVRDILI DA ONO ŠTO PLAŠI OSMOMESEČNU BEBU PREDSTAVLJA OSNOVNA NASTAJANJA STRAHA U SVIMA NAMA



Pacijenti se sami leče

Pacijent može i sam imati velik udeo u terapiji, naučivši da se opusti (kao da je popio dupli vinjak), a tada se postepeno, u imaginaciji, vraća svom strahu. Terapija se

...e strah

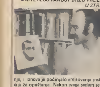
vrši u talasima. Indeks straha iznenada raste prema brojki 100, zatim pacijent počinje da mirnije razmišlja o elementima zastrašujuće situacije, sve dok ona ne prestane da ga plaši. Proces mora biti potpomognut profesionalnim učešćem, i nije uspešan kod svih fobija. No, kad se može upotrebiti, rezultati su gotovo čudesni.

Jedan od Volpovih pacijenata, Herb Džekson, plašio se da javno govori. Specijalno pripremljenim magnetofonom, Džekson je počeo s primenom „kućnog tretmana". Instrukcije na traci počinjale su rečima: „Opusti svoje tame, čelo, udove..." Tek kad bi postigao nulti nivo relaksacije, s trake je dobijao nalog da zamisli kako se soba lagano puni slušaocima. Ako bi mu to zasmetalo, pritiskao je dugme za ponavljanja, i iznova je počinjalo emitovanje instrukcija za opuštanje. Nakon svega sedam seansi, Džekson je došao do poslednjeg stepena: jedan od zamišljenih slušalaca obratio bi se drugom: „Ovaj sigurno ne zna o čemu govori". Tu scenu je sebi mogao jasno da predstavi, ali ga ona više nije plašila.

Volpov izveštaj kaže da primena ova terapija — nazvana desenzitizacija (dovođenja u stanje neosetljivosti) — u poslednjih nekoliko godina pokazuje njenu nadmoćnost nad samoistražujućom psihoanalizom u mnogim slučajevima, i u trajanju i u proceni efikasnosti. „Navike koje su naučene, mogu da se trajno ojačaju, oslabe ili otklone jedino učenjem, nikako drugačije".

Neki od tumača teorije klasične psihologije tvrde da taj tretman može pacijenta preobraziti u super-adaptivnog, zastrašenog robota. Ali, Džeksonovo ozdravljenje pobija takve predrasude.

DR KOLTELČAK JE UZ POMOĆ OVOG LIKA, NA KOJEM NEDOSTAJU NOS I USTA, ISPITIVAO DEČIJE REAKCIJE. OVAJ CRTEŽ IZAZIVAO JE INTERESOVANJE ALI, AKO JE LIK JOŠ VIŠE IZOBLIČEN, ZAITERESOVANOST BRZO PRELAZI U STRAH



FIZIČKA KULTURA

INDIJSKI NAUČNIK DR AŠOK THAKER NAPISAO JE ZA ČASOPIS „INDIJA" SERIJU ČLANAKA O JOGA-UČENJU. IZ SOVJETSKOG LISTA „NEDELJA" PRENOSIMO NEKE NAJINTERESANTNIJE DELOVE IZ TIH TEKSTOVA

Joga-učenje

U pisanim dokumentima joga-učenje se prvi put pominje u indijskom filozofskom traktatu „Bhagavad-gita", napisanom oko 1000 godina pre naše ere. U VI veku pre naše ere pojavilo se delo u 4 toma u kome su bili sabrani svi poznati podaci o jogama. Naziv mu je „Jogasutra", što u prevodu znači „Besede o jogama". U predgovoru dela naglašava se da se joga-veštinama čovek ne sme baviti bez nadzora učitelja — gurua — jer u tom slučaju donose samo štete i nevolje. Danas, takav učitelj može biti samo iskusan lekar, koji zna kako se može regulisati naprezanje organizma. U „Jogasutri" su detaljno opisane dijete, vežbe, psiho-treninzi, mistične strane joga-učenja itd.

U „Bhagavad-giti" kaže se: „Naučićeš joga-veštinu ako budeš jačao svoju privrženost prema njoj, ako se disciplinovano budeš posvetio izučavanju njenih tajni. Mudraci koji poznaju istinu ukazaće ti put do njenog upoznavanja."

Nedostaci joga-učenja

Kao sva drevna učenja, i joga je mnogim nitima neposredno povezana s mistikom i religijom. Neki njegovi privrženici smatraju da mu je psihološki motiv najvažniji i da se putem molitava može postići sve. Fizički motivi takođe imaju svoje krajnosti koje se ispoljavaju u vidu trikova i — „čuda". Takva tumačenja nanose najviše štete racionalnom jezgru joga-učenja. I u njemu ima dogmatičara koji tvrde da se u tom učenju ništa novo više ne može postići. Međutim, sve ono što je vredno u jogiju ne samo da je preživelo milenijume, nego se još razvija i usavršava.

Nauka o vladanju telom i emocijama

Reč „joga" tumači se na razne načine. Prema jednom tumačenju, „joga" znači harmoniju u čovekovoj ličnosti i njenu punu usklađenost s okolnom sredinom. To nije pasivnost ili neaktivnost, već dinamička uravnoteženost unutrašnjih čovekovih sila sa silama koje na njega dejstvuju spolja.

Čovekove sposobnosti treba da se razvijaju svestrano. Joga uči kako da se postigne idealno zdravlje. Upoznati štetne faktore koji utiču na organizam i naučiti kako se oni mogu izbeći — to je samo pola posla. Joga priprema organizam da adekvatno reaguje na te faktore. Čovek koji je pronikao u tajne funkcionisanja svog organizma, neočito može koji svesno koristi ta saznanja za postizanje idealnog zdravlja, čovek koji vodi aktivan i plodan život ima pravo da se naziva jogijem. On savršeno vlada svojim organizmom i kontroliše svoju umnu i emocionalnu aktivnost.

U joga-učenju razlikuju se četiri osnovna pravca.

„Karma" znači delatnost, rad. Učenje označava da rad, aktivnost i angažovanost pomažu čoveku da očuva svoje zdravlje.

„Radžioga" stavlja akcent na parapsihološke i mistične strane učenja.

„Hatha" označava upornost i istrajnost koje su neophodno potrebne u svakoj borbi za postizanje cilja, u stvari, ovde se osnovna pažnja poklanja fizičkoj kulturi.

„Gnana" označava znanja do njega se može doći pomoću razuma, naučnim putem.

Sva četiri pravca se dopunjuju, stavljajući akcent na pojedine aspekte učenja. Svaki pravac sadrži u sebi kako racionalno zrno, tako i mnogo nerazumljivog, što je davno izgubilo svoj značaj.

Elementi joga-učenja

Maharši Pantedžali sačinio je uputstvo „Joga-daršana", u kome pominje osam sastavnih elemenata učenja.

1. JAM (umerenost, samosavlađivanje) — sva ograničenja u pogledu ponašanja čoveka, njegove ishrane i načina života.

2. NIJAM (pravilo, zakon) — zbirka pravila po kojima se izvode sve manipulacije i rituali joge.

3. VJAJAM (vežba) — sastoji se iz tri vrste vežbi: a) pojedini mišići se maksimalno istežu i grče, b) dinamičke vežbe, c) „asani" — poze koje menjaju krvotok i nervne impulse u raznim delovima tela i organima čoveka.

4. PRANAJAM (duh, život) — upravljanje životom. Obuhvata sve vežbe u disanju. Disanje je osnova života.

Ova četiri elementa predstavljaju prvu obavaeznu etapu pripreme za dublje izučavanje učenja joge.

5. PRANJAHARA — odricanje od nekih stvari u životu.

6. DHARANA (koncentracija) — sposobnost izolovanja svoje ličnosti od spoljnih uticaja, koncentrisanje pažnje i osećanja na nešto određeno i njihovo potčinjavanje specifičnom ritmu. U dharani je detaljno razrađeno kako se mogu izoštriti svoja čula, mnogo pažnje je poklonjeno parapsihološkim pojavama, na primer, prenošenju misli na rastojanje, sposobnosti čitenja tuđih misli. U svemu tome ima mnogo nejasnog, a ponegde i mističnog — što se mora odbaciti.

7. DHJANA — sposobnost produbljenog razmišljenja o nekoj pojavi, problemu, pitanju.

8. SAMADHI — „nadsvesno" stanje. To je vrhunsko dostignuće joga. Na tom stupnju joga potpuno vlada svim svojim fizičkim i umnim sposobnostima, svojim emocijama. Istraživanja izvršena pomoću savremenih naučnih metoda u Delhijskom medicinskom institutu potvrđuju da su takvi ljudi ne samo u stanju da izmene procese metabolizma u svom telu, već i da snize aktivnost moždanih ćelija, što je potvrđeno elektroencefalogramima.

Borba protiv bolesti

Nekoliko reči o tome kako joga shvataju bolesti i kako ih leče. Oni smatraju da ako priroda stvara bolesti, onda u prirodi treba tražiti i sredstva za njihovo lečenje. Veština lečenja — ajurveda — odvojila se još pre nekoliko vekova od joga i postala samostalna nauka. U ajurvedi su detaljno opisani simptomi raznih bolesti, načini pravljenja lekova iz trava i njihova primena. Joga široko koriste te lekove. Za razliku od savremenih medicinara, joga smatraju da su bolesti ne samo rezultat štetnog dejstva na organizam spolja, nego i odgovarajuće reakcije organizma na takvo dejstvo. Oslobađanje organizma od dejstva štetnih faktora i njihovo odstranjivanje je samo deo lečenja i sprečavanje bolesti, glavno je pripremiti organizam za uspešnu borbu protiv bolesti. U samom organizmu postoje sposobnosti za suprotstavljanje uticaju štetnih faktora. Potrebno je samo razviti ih i održavati u borbenoj gotovosti.



Skalpelom protiv nervnih oboljenja

MNOGI DUŠEVNI BOLESNICI SMATRAJU SE NEIZLEČIVIM MEĐUTIM TAMO GDE SU LEKOVI I SKALPEL NEMOĆNI MOŽE DA POMOGNE „STEREOTAKTIČKA HIRURGIJA"

Operacije leče

Hirurško tretiranje duševnih oboljenja dobija sve veći broj pristalica. Ranije se smatralo da se patnja duševnih bolesnika, naročito šizofreničara i neizlečivih neurotičara može odstraniti lobotomijom — presecanjem spoja između čeonog dela mozga i talamusa. Ova se, međutim, zbog svojih sekundarnih posledica koje mogu izazvati trajna oštećenja, pa čak i smrt, veoma retko koristi.

Kako se vrše stereotaktičke operacije

U poređenju sa grubom mehaničkom lobotomijom, psihohirurgija je znatno profinila svoje metode. O „stereotaktičkoj hirurgiji" — razaranju precizno opisanih i lokalizovanih delova mozga pomoću sondi — počelo se govoriti pre petnaestak godina ali



ZA VREME STEREOTAKTIČKE OPERACIJE, POLUKRUŽNI LUK JE POVEZAN SA KOORDINATNIM OKVIROM, CENTAR LUKA JE ORIJENTISAN NA „NIŠANSKU" TAČKU

do njene masovnije primene došlo je tek poslednjih godina.

Stereotaktičke operacije mozga vrše se tako što se posle trepanacije (otvaranja lobanje pomoću trepana — specijalne bušilice), u mozak uvodi vazduh ili kontrastno sredstvo, pa se mozak u raznim nivoima podvrgava rengdenu i opariše sondom koja ima oblik igle. Elektrode na sondi ili u njoj sadržane sićušne čestice radioaktivne materije razaraju deo međumozga za koji lekari smatraju da je uzrok duševnog oboljenja. Na taj način se izbegava zasecanje moždanog tkiva, dok je sondom izazvano oštećenje neznatno.

Polazeći od saznanja da delovi međumozga upravljaju mnogobrojnim životno važnim procesima, kao što su osećanja bola, gladi, žeđi, straha, jarosti i seksualnosti razaranje tih ćelija ili prekid njihove veze s „misaonim delom" mozga kod duševnih oboljenja ima presudniji značaj. Od pre nekoliko godina primenjuje se „singulotomija" (cingulum deo međumozga), kojom se vrši električno razdvajanje nervnih vlakana singulumskog svežnja.

Singulotomija i amigdalatomija

Profesor Harvardskog univerziteta Tomas Balantin (Thomas Ballantine) šef neurohirurškog odeljenja glavne bolnice u Masačusetu, glavni je protagonista tog metoda. Izvršio je preko stotinu takvih operacija. Kontrola na 68 pacijenata godinu dana posle operacije pokazala je da je bilo 14 bez ikakvih simptoma, a da se stanje 38 toliko poboljšalo da su mogli da obavljaju svoje



MOZAK U KOORDINATNOM SISTEMU NA TAJ NAČIN SE PRECIZNO LOKALIZUJE META U MOZGU DO KOJE TREBA DA DOPRE SONDA

poslove uz minimalnu psihijatrijsku kontrolu. Nije bilo nijednog smrtnog slučaja, a ni kod jednog pacijenta stanje nije bilo pogoršano. Te brojke dobijaju poseban značaj ako se ima u vidu da su pacijenti većim delom bili manijačko-depresivni slučajevi i gotovo potpuno rezistantni na klasično lečenje.

Singulotomija je s očiglednim uspehom primanjena i za lečenje alkoholičara. Dr Glen Mejer (Glenn Meyer) sa Teksaškog univerziteta u Galvestonu, saopštava da su od desetorice alkoholičara sedmorica bila potpuno rehabilitovana, jer operacija odstranjuje osećanje straha zbog čijeg potiskivanja ljudi često pribegavaju alkoholu.

Amigdalatomija (amigdala deo međumozga oblika badema) je korišćena za izlečenje epileptičara, da bi se sprečili napadi nasilništva koji kod njih ponekad izbijaju. Stereotaktičko razaranje amigdala kontrolnog organa za stvaranje adrenalina (hormona koji izaziva stanja uzbuđenosti) prema istraživanju dr Roberta Hajmburgera (Robert Heimburger) sa Univerziteta u Indijani — može u tome da pomogne.

Dok se amigdala dovodi u vezu sa stvaranjem agresivnih materija", hipokampus („morski konjić") koji reguliše osećanja jarosti je na Brain institutu Kalifornijskog univerziteta u Los Anđelosu identifikovan kao organ za stvaranje „umirujućih supstanci". Normalno postoji ravnoteža između obeju grupa, to jest poslednje sprečavaju dejstvo prvih. Poremećaji ili disfunkcije hipokampusa mogu nastati pri rođenju, pod dejstvom nekog moždanog tumora ili udarca po glavi. Međutim, još nije otkriven metod za korigovanje funkcionisanja oštećenog hipokampusa.

Operativno lečenje šizofrenije

Stereotaktički metod koristi i grupa psihijatara i neurologa na Univerzitetu u Nju Orleansu u borbi protiv šizofrenije. U lobanju pacijenta implantiraju se elektrode preko kojih se žele dobiti informacije o radu mozga (one koje se ne mogu dobiti putem elektroencefalografije). Po mišljenju dr Hita



dušu

(Robert Heat), šizofrenija je u stvari poremećaj na moždanom septumu (pregradi koja ima funkciju releja). Taj organ kod šizofrenčara proizvodi antitelo koje inhibira (prigušuje) normalnu funkciju septuma. Ta antitela mogu se prenositi i na druge ljude. Dobrovoljci u zatvorima kojima je injicirana krv šizofrenčara, posle izvesnog vremena su ispoljavali simptome šizofrenije.

Hit, i njegovi saradnici implantirali su šizofrenčarima elektrode koje su putem slabih struja nadraživale septum i na taj način kod pacijenata izazivale prijatna osećanja, koja oni inače ne poznaju. Možda bi bilo bolje da se to postiže putem medikamenata — izjavio je dr Hit — ali do toga je još dalek put.

Davanje duševnim bolesnicima trankvilizera (sredstava za umirenje) i drugih lekova otežano je zbog toga što oralno ili intravenozno primani lekovi ne dospevaju u zadovoljavajućoj meri do mozga, a druge supstance, koje bi mogle koristiti mozgu, ispoljavaju sekundarna, štetna dejstva na druge organe.

Medicinari smatraju: Ukoliko se nauka više upoznaje s različitim funkcijama mozga, utoliko se sve više proširuju mogućnosti operativnog lečenja duševnih bolesnika.

IMPLANTIRANE ELEKTRODE INFORMIŠU LEKARA O FUNKCIONISANJU MOZGA DUŠEVNOG BOLESNIKA.



Neprijatelji i prijatelji čovekovog zdravlja

Antivitamini

ANTIVITAMINI SU MATERIJE KOJE SPREČAVAJU BLAGOTVORNO DEJSTVO VITAMINA U ORGANIZMU ČOVEKA, ŽIVOTINJA, PA ČAK I MIKROORGANIZAMA. NALAZE SE U PRIRODI I U SASTAVU RAZNIH HEMIJSKIH PREPARATA. MADA JOŠ NISU POTPUNO ISTRAŽENI, IPAK SE O NJIMA ZNA DA MOGU BITI I NEPRIJATELJI I PRIJATELJI ČOVEČJEG ZDRAVLJA, ŠTAVIŠE MOŽDA ĆE POMOĆI I U LEČENJU — RAKA

Antivitamini dejstvuju na razne načine i stoga se mogu podeliti na nekoliko grupa:

1. Specijalni fermenti koji razgrađuju ovaj ili onaj vitamin.
2. Materije po svojoj strukturi slične ovom ili onom vitaminu, učestvujući u biohemijskim reakcijama zauzimaju u lancu katalizatora mesto vitamina i blokiraju lanac te reakcije. Jedinjenja različitih materija sa antivitaminima, koja nastaju u toku reakcija, biohemijski su neaktivna.
3. Materije, koje u organima za varenje reaguju s vitaminima i stvaraju nerastvoriva i neapsorbujuća jedinjenja.
4. Materije koja u malim količinama dejstvuju kao vitamini a u velikim — kao antivitamini.
5. Materije nepoznate strukture koja se sreću u nekim biljkama.

Antivitamini u prirodi

U iznutrici riba (šarana, pastrmki, lososa) i školjaka otkriveni su tiaminaze, fermenti, koji razaraju vitamin B_1. Kod srebrnih lisica i vidri, hranjenih sirovim iznutricama tih riba, kao i kod kokošaka i mačaka, dolazilo je do opšte paralize zbog nedostataka vitamina B_1. Hemijske osobine tih antivitamina još nisu potpuno proučene, ali po svom dejstvu mnoge od njih spadaju u tiaminaze.

U belančevinama sirovih jaja nalazi se avidin — materija koja u želucu i crevima, reagujući s biotinom (vitaminom H), obrazuje nerastvorivo jedinjenje. Taj kompleks avidina i biotina čovekov organizam ne može da apsorbuje. Ako bi se hrana zdravog odraslog čoveka sastajala od 30 odsto sirovih jaja, onda bi se posle 5 nedelja u njegovom organizmu pojavio manjak biotina. Kod bolesnih i oslabelih ljudi taj deficit se ispoljava još ranije.

Lekovi - antivitamini

Neki lekovi ispoljavaju neželjeno antivitaminsko dejstvo, a kod drugih su upravo te osobine lekovite. Tako, na primer, preparati kumarina, sintetizovani posle otkrića dikumarina, imaju osobine antivitamina K. Pomoću njega se snižava sposobnost zgrušnjavanja krvi bolesnika kojima preti patološka tromboza krvnih sudova. Slično dejstvo imaju i indandionski preparati koji dejstvuju kao antivitamin K.

Kod mnogih lekova antivitaminsko dejstvo je sekundarno. Takav preparat je, na primer, hidrazid izonikotinske kiseline, koji se koristi za lečenje tuberkuloze. Bolesnici koji se njima leče moraju primati i velike doze vitamina B_6, koji ne smanjuje efikasnost preparata na tuberkulotne bacile.

Dejstvo antibiotika na vitamine grupe B još se proučava. Poznato je samo da posle primanja velikih doza antibiotika dolazi do avitaminoze. To se objašnjava izmenom crevne flore, što narušava obezbeđenje organizma vitaminom B. Međutim, u poslednje vreme značaj crevne mikroflore u snabdevanju čovečjeg organizma vitaminom B stavlja se pod sumnju. Pretpostavlja se da antibiotici mogu neposredno delovati na neke vitamine. Konstatovano je, na primer, da streptomicin u izvesnom stepenu neposredno utiče na pentotensku kiselinu, a da aeromicin i teramicin dejstvuju na fermente povezane s vitaminom B_2. Oba ta antibiotika u organizmu sisara i bakterija mogu da potisnu iz jedinjenja vitamin B_2.

Antivitamini – sredstva protiv raka

Neki onkolozi smatraju da se antivitaminski preparati mogu koristiti za sprečavanje brzog rasta tumora. U onkologiji se naime koriste analogi folijeve kiseline — aminopterin i ametopterin koji zadržavaju raščenje ćelija raka, pa se koriste pri lečenju nekih oblika leukoze.

Većina antivitamina koji će se možda koristiti za lečenje raka sada se proveravaju na životinjama. Danas se od tih sredstava za eventualno lečenje raka intenzivno proučavaju antivitamini PP. Postoje osnova za pretpostavku da jedinjenja koja prigušuju dejstvo fermenta sa sadržajem vitamina PP, u znatno većem stepenu dejstvuju na tumor nego na organizam bolesnika! Neki antivitamini B_6 doprinose regresiji limfosarkoma miševa, ali još nije razjašnjeno da li je ta pojava povezana sa antivitaminskim osobinama preparata.

Mehanizam dejstva vitamina istražuje se pomoću sintetičkih antivitamina. Oni omogućuju da se za kratko vreme ostvari deficit ovih ili onih vitamina, a zatim da se prouči kakve se promene u organizmu izazivaju nedostatkom konkretnog vitamina. Antivitamini dopuštaju da se prouči i uzajamno dejstvo raznih vitamina.

Pri sintezi novih materija, koje se po svojoj strukturi malo razlikuju od vitamina, dobijaju se ne samo antivitamini, već i jedinjenja sa jačim vitaminskim osobinama od onih koje imaju prirodni vitamini. Kako ti „supervitamini", tako će i antivitamini sigurno naći primenu i u praktičnoj medicini.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Medicina

ULTRAZVUK I OPERATIVNI ŠAVOVI

Sovjetski medicinari otkrivaju sve nove oblasti primene ultrazvuka u medicini. Pored zavarivanja kostiju i drugih tkiva danas se nečujni zvuci koriste za anesteziju — nadraživanjem nervnih završetaka. Grupa stručnjaka pod rukovodstvom akademika Petrovskog konstruisala je traheo-bronhoskop čijim se ultrazvučnim izvorom spuštenim u dušnik, mogu odstranjivati šavovi pri ostali posle operacije u grudnom košu.



Ekologija

OTROVNI ZUBI U DEČIJIM USTIMA

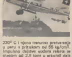
Visoka koncentracija olova u krvi dece izazivaju taloženja olova u mlečnim zubima. U ispalim ili izvučenim mlečnim zubima otkrivena su i starije koncentracije olova. Istraživanja su pokazala da tog otrova ima pet puta više u zubima gradske nego u zubima seoske dece.



Vazduhoplovstvo

AVION S BUSTEROM NA PARU

Na poslednjoj vazduhoplovnoj izložbi u Hanoveru, švajcarski konstruktor Pilatus demonstrirao je avion „turbo porter'' s parnim busterom (ubrzivačem) poletanja. Osnovni motor za letenje je gasna turbina od 550 KS (konjskih snaga) koja pokreće elisu aviona, a buster za poletanje je parna raketa. Teška je 115 kg i sastoji se od dva metka jednog sa 55 kg vode i drugog sa 5 kg benzina. Brzo sagorevanje benzina izaziva zagrevanje vode do

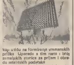


230° C i njeno trenutno pretvaranje u paru s pritiskom od 55 kg/cm². Impulsno dejstvo vodena raketa sa snagom od 2,8 tone u sekundi daje avionu težine 2,5 tona za nekoliko sekunda brzinu od 100 km/čas skraćujući mu time stazu za poletanja. Vodena raketa snaga 11,2 tone u sekundi ispitana je na avionu Mirež 3'' švajcarske proizvodnje i dala pozitivne rezultate.

Meteorologija

METEOROLOŠKA PROGNOZA SA NEBA

Sovjetski veštački sateliti serije „Meteor'' dostavljaju sve više značajnih podataka o sastavu i strukturi viših slojeva atmosfere i o faktorima



koji utiču na formiranje vremenskih prilika. Uporedo s tim raste i broj zemaljskih stanica za prijem i obradu satelitskih podataka.

U blizini Novosibirska tek izgrađena radio-antena po svom obliku znatno odstupa od uobičajene parabolične antene ali najbolje odgovara svojoj nameri. Crne „šipke'' na panou antene su pojedinačne dipol-antene, koje sve zajedno pojačavaju relativno slabe elektromagnetske signale (talase) satelita „Meteor''. Primljeni podaci uporedno odlaze u elektronske računare radi obrade.

Astronautika

AKTIVIRANJE PIONIRA 10

Do februara 1973. godina naučnici će radio komandama sa Zemlje aktivirati svih devet naučnih instrumenata na „Pioniru 10'', koji se još uvek probija kroz asteroidni pojas na svom putu prema Jupiteru. Time će se omogućiti fotografisanje i određivanje veličine, brzine i pravca kretanja asteroida koji se budu našli u njihovom vidnom polju.

Krajem februara „Pionir 10'' će isplivati na spoljnu stranu asteroidnog pojasa koji je širok 280 i debeo 80 miliona kilometara.

Mada je istraživanje Jupitera glavni zadatak „Pionira'' na njegovom dvogodišnjem putovanju mnogi naučnici smatraju da je upravo istraživanje asteroidnog pojasa najveći doprinos njegove misije istraživanju svemira, odnosno mogućnosti prodiranja u dalji kosmički prostor. Na slici crtež „Pionira 10''. Strelice označavaju mesta gde se nalaze izotopski nuklearni generatori.



Fizika

NEUTRALISANJE MUNJA I GROMOVA

„Vakcinisanjem'' olujnih oblaka tankim najlonskim vlaknima, prevučenim aluminijumom, naučnici Instituta za fiziku i hemiju atmosfere u Boulderu (SAD) nameravaju da oslabe jake atmosferske električne napone i dalekosežno spreče



atmosferska električna pražnjenja.

U toku dosadašnjih eksperimenata koji se protežu na oblast veličine oko 800 kvadratnih kilometara izaziva se fenomen tekeavenog koronarnog pražnjenja radi električnog slabljenja olujnih frontova. Na zemlji je izgrađena mreža osmatračkih stanica u kojima se meri jačina električnog polja i registruje svaki udar groma u krugu prečnika 80 kilometara.

Dosadašnji rezultati u neutralisanju munja bili su potpuno uspešni, pa se očekuje da će novi metod uskoro biti uveden u široku praksu.

Zoologija

OVE ZMIJE - ČETIRI GLAVE



U zoološkom vrtu San Dijego u Kaliforniji žive dve zmije sa po dve glave. Otkrivene su i uhvaćene u istom rejonu, jedna ima šest, a druga jednu godinu. Obe glave na zmijama funkcionišu normalno ali im je ponašanje različito. Kod starije zmije dominantna je leva glava i od nje potiču inicijative za sve postupke, a desna se samo potčinjava njenim odlukama. Kod druge zmije je stvar komplikovanija: obe glave pretenduju na upravljanje svim postupcima ali desna ipak više uspeva.

Svaka zmija ima po dva želuca, srca, pluća i jetre.

Elektronika

DALJINSKO UPRAVLJANJE ELEKTRIČNIM APARATIMA

Koristeći se najsavršenijom tehnologijom, Japanci su konstruisali aparat koji emituje nevidljiv i bezopasan zrak za upravljanje na daljinu. Pošto je osvojio američko tržište uređaj se našao u Francuskoj. To je mali predajnik koji radi na kratkim talasima, a omogućuje uključivanje i isključivanje iz daljine raznih električnih aparata. Evo nekoliko praktičnih primera.

Paljenje i gašenje električnog osvetljenja u stanu sa ulaznih vrata, aktiviranje televizijskog aparata ili radio-prijemnika, iz kreveta ili fotelje, stavljenje u dejstvo ili zaustavljanje električnog motora za otvaranje vrata garaže, a i kola, uključivanje ili isključivanje bilo kojeg električnog aparata za domaćinstvo — mašina za pranje rublja, električnog mlina za kafu, električna peć, roštilja itd.

Ovaj aparat predstavlja nevidljivu, 15 metara dugu ruku za koju nije potrebna nikakva posebna instalacija. Predajnik nije veći od kutije za cigarete, a drži se u šaci. Dovoljno je, sa ma kojeg mesta na udaljenijeg od 15 m, pritisnuti dugme — da bi se stavila u dejstvo prijemna ćelija, koja je veoma osetljiva na ultrazrake.

ZA SAVREMENOG ČOVEKA, OPTEREĆENOG BRZIM TEMPOM ŽIVOTA I PSIHIČKIM NAPREZANJIMA, AKVARIJUM JE POSTAO IZVOR NOVIH SAZNANJA O ŽIVOTNIM PROCESIMA U VODI, KOJI SU DOSAD U VELIKOM BROJU SLUČAJEVA PREDSTAVLJALI PRAVU TAJNU ZA LJUDE KOJI SE INAČE NE BAVE SLOŽENIM PITANJIMA IZ OBLASTI BIOLOGIJE I EKOLOGIJE RIBA

Čudesni svet akvarijuma

Pred vašim očima protiče, kao na beskrajnoj traci, neumorna igra malenih zebri, ispravo udvaranje jarkocvenih guplja, žustar i ponekad svirep boj ribe-borca i njegovog rivala. A samo nešto vremena iza toga taj ratnik iz voda Tajlanda pretvara se u nežnog oca koji dan i noć bdi nad oplođenim jajima i ličinkama, smeštenim u mehurićima od vazduha.

Prisustvuje rađanju i smrti, ljubavi i zaboravu, svim ciklusima života i uzbudljivim promenama što se zbivaju u svetu prirode. Junaci su male tropske ili egzotične ribice, čiji preci žive u vodama Amazona, Sumatre, Borneo, u rekama Ganga ili Rio Negra, u drugim dalekim toplim krajevima sveta.

Akvarijum je uistinu kutak žive prirode stvoren vašom rukom. „Akvaristika, gajenje i negovanje akvarijumskih riba — piše naš poznati stručnjak Mihajlo Ristić u svojoj knjizi „Gajenje ribe u akvarijumu" (izdanje „Zadružna knjiga", Beograd) — posebno je zadovoljstvo. Akvarijum pruža svome vlasniku i tvorcu retku radost, odmor i psihičko okrepljenje u svakom trenutku.

Odakle početi?

Na žalost ili na sreću, mnogi sadašnji vlasnici malih staklenih akvarijuma s tropskim ribicama počeli su od — obične staklene tegle — s dve-tri ribice kupljene na nekoj pijaci kod akvariste-prodavca ili dobijene od prijatelja akvariste. Posle nekoliko dana ili nešto duže ribice — ako je reč o osetljivoj vrsti — uginu. Zašto — kad im je svakog dana uredno menjana voda i davana hrana? Oni ponovo nabavljaju ribice, još urednije menjaju vodu i pojačavaju ishranu, a ribice gotovo i ne jedu i zatim ginu. U potrazi za odgovorom budući akvarist saznaje, s nepotrebnim zakašnjenjem, da postoje neki neophodni uslovi za njihovo održanje, o čemu ga mnogi prodavci tropskih ribica mahom ne obaveštavaju.

Akvarijum mora biti minijaturni deo žive prirode iz kojeg potiču i ribice i bilje. To znači da u njemu valja stvoriti odredene biološke procese — uspostaviti takozvanu biološku ravnotežu vode, temperature, svetlosti i vegetacije.

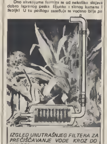
Danas u svim većim mestima naše zemlje postoje, osim profesionalnih akvarista, i specijalizovane prodavnice u kojima se može naći sve što je potrebno za negu tropskih ribica, od akvarijuma do hrane i pribora. Onde gde ne postoje specijalizovane prodavnice, njihovu ulogu po pravilu vrše trgovine semenskom robom (npr. preduzeće „Sema"). Za život egzotičnih ribica i njihovu reprodukciju nije potrebno mnogo sredstava, a svakodnevni „trud" je gotovo beznačajan. Potrebno je osigurati mali akvarijum, nešto peska i kamenčića, malo vodenog bilja, pumpu za vazduh s raspršnim kamenom ili filterom, grejač za vodu, termometar, osvetljenje (obična sijalica) i hranu. Sve se to, kao što je rečeno, može nabaviti u odgovarajućim prodavnicama ili kod nekog akvariste, a čitava investicija kreće se između 300 i 500 dinara.

Kako postati akvarist i pridružiti se desetinama hiljada ljubitelja tropskih ribica širom zemlje?

Izbor i uredjenje akvarijuma

Kao akvarijum može da posluži svaki providni sud od stakla ili plastične mase različitog oblika i zapremine, ali se preporučuje da ima oblik paralelopipeda, jer ne deformiše izgled riba (kao sud sferičnog oblika) i omogućava efikasnije prozračivanje vode. Manji akvarijumi imaju zapreminu između 10 i 20 litara, srednji od 30 do 50, a veći između 50 i 100 litara. Uz akvarijum treba nabaviti i stakleni ili neki drugi poklopac (npr. komad ravnog stakla ili u vidu krova savijen metal i sl.) koji zaštićuje vodu od prašine i klica, onemogućava temperamentnim ribicama da iskoče, a služi prema potrebi i kao držač za sijalicu i vazdušnu pumpu.

Dno akvarijuma formira se od nekoliko slojeva dobro ispranog peska, šljunka i sitnog kamena i školjki. U tu podlogu zasađuje se vodeno bilje po



IZGLED UNUTRAŠNJEG FILTERA ZA PREČIŠĆAVANJE VODE. KROZ DONJI DEO, GDE SE NALAZI SUNĐER, USISAVA SE VODA I PRLJAVŠTINA ZADRŽAVA U SUNĐERU, KROZ GORNJI DEO (CEV) TEKU PO POVRŠINI MEHURIĆI VAZDUHA I PUNE VODU KISEONIKOM. OVAJ TIP FILTERA JEDAN JE OD NAJUSPEŠNIJIH

želji, čija je funkcija ne samo estetska već prvenstveno biološka: delovanjem svetlosti i toplote ovo bilje obezbeđuje deo kiseonika a koristeći materije nužne za svoj rast s postojećim bakterijama ostvaruje proces biološkog prečišćavanja vode prirodnim putem. Zasađeno i plivajuće bilje služi kao skonište i mesto za odmor za smeštaj ikre ili skrivanja tek rođene mladunčadi (veći broj tropskih ribica su živorotke).

Voda

Sastav i temperatura vode su presudni za život akvarijumskih ribica. Sveža voda iz gradskog vodovoda kojom neupućeni početnik akvarist kompletno zamenjuje mutnu ili zagađenu vodu veoma je štetna za većinu tropskih ribica zbog sadržine hlora. Neophodno je stoga „stvoriti" akvarijumsku vodu koja po svojim hemijskim osobinama (tvrdoća i sl.) omogućuje nesmetan život i razmnožavanje (tvrdoća se karakteriše količinom soli kalcijuma i magnezijuma, što je presudno za razvitak mladunaca — oblikovanje skeleta i čitavog organizma).

U praksi to znači: pre stavljanja ribe u akvarijum uzima se potrebna količina vode iz gradske mreže i obavezno ostavlja nekoliko dana u plićem sudu da isparava (hlor), a tek se onda sipa u akvarijum i dobro prozrači vazdušnom pumpom. Kasnije se može dodavati i sveža voda u srazmeri u kojoj opada njen nivo (zbog isparavanja). Mutna voda je uvek upozorenje da biološka ravnoteža nije uspostavljena ili je poremećena. Iskusniji akvaristi mesecima i mesecima ne menjaju vodu — ona je uvek bistra i bez lošeg mirisa.

Važnu ulogu u održanju vode imaju filteri (unutrašnji ili spoljni) za prečišćavanje, koji odstranjuju prljavštinu i ostatke hrane.

Temperatura, kiseonik osvetljenje

Mali grejač i sijalica dovoljni su da osiguraju potrebnu temperaturu vode, od koje zavisi živahnost ribica, nagon za hranom i razmnožavanjem. Tropske ribice, već prema vrsti, traže različitu temperaturu koja varira od 17 do 30°C, ali se može reći da sve koje se u nas gaje dobro podnose srednje temperature, pa se prosek od oko 25° smatra najpovoljnijim. Veća kolebanja (od nekoliko stepeni) naniže ili naviše bitno utiču na želju za hranom i razmnožavanjem.

Svetlost, sunčana ili veštačka (pomoću sijalice), omogućuje normalan život biljaka u akvarijumu (foto-sinteza). Ako je osvetljenje odveć jako, dolazi do bujanja zelenih algi, a preslabo svetlo utiče na rast mrkih algi koje se hvataju po staklu. Akvarist će u tome brzo naći pravu meru, vodeći takođe računa da i njegove ribice imaju prava na odmor.

Ako ribice isključivo plivaju ispod same površine vode i pokušavaju da udahnu atmosferski vazduh, to je prvi znak da se količina kiseonika ozbiljno smanjila. Ovo se ne događa u akvarijumu čija se voda prozračuje raspršivačem mehurića vazduha ili filterom. Oba može da pokreće minijaturna elektropumpa koja je praktično neprekidno u pogonu. U slučaju dužeg nestanka struje (nekoliko sati) neophodno je uduvati izvesnu količinu vazduha, za šta npr. može dobro da posluži pumpa za gumene dušeke.

Ishrana

U našoj zemlji postoji više specijalizovanih proizvođača riblje hrane, koja se može nabaviti u specijalizovanim ili semenskim prodavnicama. Reč je o kaloričnim suvim hranivima koja sadrže belančevine, masti, mineralne soli, vitamine i druge sastojke dovoljne za odgoj riba. Prodaju se pod komercijalnim nazivima: rihren, suki, mavitel, mikrovit, zelenit, ihtohran, riblje brašno itd.

Odrasle ribe hrane se po pravilu dvaput dnevno (ujutro i veče), a mladunčad češće (svaka 3—4 sata). Ne treba davati veće količine hrane već koliko mogu da pojedu, što se u praksi brzo utvrdi. Nepojedena hrana kvari hemizam vode i zagađuje je.

A kad dođe godišnji odmor i svi ukućani napuste stan — ko će hraniti vaše ribice?

Ne treba se brinuti. Vaše odsustvo od 15 do 30 dana neće predstavljati „nerešiv problem". Sedam dana pre odlaska hranite ih obilno, povećajte količinu akvarijumskog bilja i očistite dno akvarijuma od prljavštine. Ribice će u dobrom zdravlju izdržati nepredviđeni „period gladi", blagodareći sopstvenim rezervama i onom što nađu — u svetu u kojem žive.

(Priredio I. Kolarov)



ZJAKOM... RAZMNOŽAV...

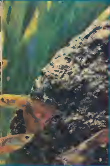




...HYDANIO RERIO ... ZE... PRUGAVAC















Sateliti će ujediniti svet

DVADESET PRVOG JULA 1969 GODINE, LJUDSKA RASA BILA JE SVEDOK NEVIĐENE POJAVE U ISTORIJI PLANETE ČOVEK JE PRVI PUT STUPIO NA TLE MESECA, A SAMO NEKOLIKO SEKUNDI KASNIJE PRISUSTVOVALI SMO „MALOM KORAKU NILA ARMSTRONGA I VELIKOM SKOKU ČOVEČANSTVA" TELEVIZIJSKI SIGNALI ZA 1,5 SEKUNDA PREŠLI RAZDALJINU OD 405 507 KILOMETARA

Već naviknuti na postojanje neprestane komunikacije glasom i slikom u okviru celog globusa, danas smo skloni da zaboravimo da je to samo pre sedam godina bilo nemoguće U to vreme, prenos „naživo" završavao se na ivici kopna Nacije su mogle da se sporazumevaju samo ako su bile povezane bakarnom žicom, preko relejnih tornjeva

Danas, pomoću „čudesnih ptica koje govore", istovremeno je došlo do povećanja brzine i kvaliteta međunarodnih komunikacija, ali i do dramatičnog smanjenja cena usluga Napredak tehnologije satelita i telegrafije doprineo je padu telefonskih dažbina, dok su troškovi televizije tokom poslednjih šest godina, smanjeni za 80 odsto

Svemir šapuće

Udaljenost nema nikakvu važnost za satelit. Sadržaj poruka takođe ne predstavlja nikakvu prepreku Mogu se slati telegramski, telefonski, televizijski i kompjutarski podaci, faksimili i sve druge vrste elektronskih poruka simultano, u hiljade različitih mesta na zemlji

Najzaposlenija stanica za vezu preko satelita na zemlji nalazi se u dolini blizu Etama kod Vašingtona Ovde radi trideset tehničara, stalno proveravajući i ispitujući na monitorima opremu koja prenosi više od polovine svih komunikacija u svetu Samo antena ove stanice ima prečnik od 29 metara a teška je 470 tona Mada izgleda nepokretna, ona je u stvari u stalnom kretanju, prilagođavajući svoj položaj mikroskopskoj tački, satelitu u svemiru Ako izgubi kontakt, komunikacija se prekida istog trenutka

Uprkos ogromnoj udaljenosti koju signali moraju da prevale putujući između satelita i antene, količina neophodne energije je neobično mala samo 100 vati (snaga prosečne stone lampe) za prenos 240 zvučnih poruka do satelita, dok satelit (čiji je generatorski kapacitet dovoljan za rad jednog tostera) šalje signale nazad do antene snagom jednog trilionitog dela vata Da bi to šaputanje iz svemira bilo razumljivo, pojačava se bilionima puta super-senzitivnim sredstvima

Sam satelit je čvrsto upakovan skup antena (koje i primaju i emituju), oprema za merenje odstojanja (time se meri tehnička ispravnost „ptice"), i malih rezervoara za hidrazin gas (koji se koristi za podešavanje



položaj Energija se dobija iz hiljada sunčanih ćelija koje pretvaraju sirovu, nerastvorenu sunčevu energiju iz svemira u električnu energiju

Satelite ipak treba pažljivo kontrolisati, jer ih stalno privlači gravitaciona snaga sunca, meseca i zemlje Ako ga suviše odvuku sa kursa, moraju se aktivirati hidrazinski motori kako bi se vratio u određeni položaj Kada goriva nestane i skretanje sa pravca se ne može izbeći, satelit se mora zameniti

Mada su tri svemirska satelita, strategijski smeštena iznad Atlantika, Pacifika i Indijskog okeana, dovoljna da obezbede mrežu komunikacije širom sveta, sada ih radi pet u orbiti Njihov broj će se i povećati Sateliti su se takođe povećali i promenili tokom godina. „Rana ptica", prvi lansiran 1965 bio je težak oko 38 kg, sa kapacitetom od 240 zvučnih krugova ili jednom crno-belom TV emisijom Najnoviji satelit je čudovište, visoko preko 5 metara i teško 714 kilograma, sposobno da prenese 6000 telefonskih poziva (više nego svi transatlenski sateliti zajedno), ili 12 kolor TV emisija simultano

Jugoslavija u intelsatu

Metod rada i upravljanja satelitskim sistemom gotovo je isto tako impresivan kao i nov način komuniciranja Do nedavno su SAD najvećim delom pionirski razvijale tehniku satelita. Tako su telekomunikacije lako mogle da postanu američki monopol Ovo je dovelo do formiranja Međunarodnog udruženja za komunikacije satelitima — INTELSAT. Ova organizacija služi kao model onoga što međunarodna saradnja može i treba da bude Intelsat propisuje pravila za mrežu čitavog globusa, određuje putanje i operiše satelitima i opremom koja ih kontroliše sa zemlje

Saradnju je započelo 14 članova sa četiri stanice, a sada ih ima 83 sa 53 stanice u 39 zemalja Do 1973 godine udruženje će imati 70 stanica na zemlji i služiće svakom naseljenom mestu slobodnog sveta

Jugoslavija je pristupila zajednici 1971 godine kao 74 član Pristupanjem ovoj međunarodnoj korporaciji otpočeli smo izgradnju naše zemaljske satelitske stanice kod Ivanjice Tako smo postali prva zemlja u ovom delu Evrope koja gradi svoju stanicu za direktno „emitovanje" telefonskih razgovora i teleks-poruka, a kasnije verovatno i TV-programa preko satelita do drugih kontinenata. Očekuje se da će za manje od deset godine biti isplaćene investicije koje su uložene u izgradnju ove stanice, što je veoma povoljno.

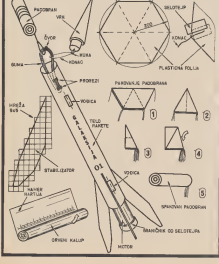
Ne može se poreći da sistem komuniciranja satelitima postaje novi nervni sistem čitavog ljudskog života Pisac naučnih romana Artur Klark — koji je predvideo satelitske veze još pre nego što je ijedan objekat poslan u svemir — obavestio je sve potpisnike sporazuma intelsata 1971 „Bez obzira na to da li ste vi to nameravali ili želeli, vi ste upravo potpisali prvi nacrt ugovora o federaciji svih nacija Zemlje"

Raketa „Galaksija" I

Raketa „Galaksija-1" gradi se od pristupačnog materijala. Poželjno je najpre u radnjama modelarskog ili dečkog pribora (u Beogradu Center za vazduhoplovno modelarstvo Timočka 18), nabaviti raketni motor. Na osnovu izmerenog prečnika raketnog motora (obeležićemo ga sa D), načini se drveni kalup istog prečnika a dužine oko 300 mm. Za izradu tela rakete koristi se hamer ili neka druga slična hartija dužine 12 D i širine 6 D. Na drvenom kalupu uz pomoć lepka od hamer khartije obrazuje se cev — odnosno telo rakete.

Za vrh rakete koriste se razni materijali ali nekako najpogodniji su balza ili pluta. Vrh ima dužinu 3 D prečnik cilindričnog dela dužine oko 10 mm je D, a baza kupastog dela jednaka je spoljnom prečniku tela. Vrh more lagano ulaziti na kraj tela rakete da ne bi ometao izbacivanje padobrana.

Stabilizatori (rakete „Galaksija 1" ima ih četiri) su od furnira balze, neljuštenog lipovog furnira ili kvalitetnijeg kartona. Oni se za telo rakete lepe pod pravim uglom.



Pomoću vodica raketa klizi po lansirnoj rampi (kao lansirna rampa koristi se metalna šipka dužine oko 1 metra i prečnika 5—6 mm) koja je usmerava na pravilan let. Dva sloja hamera namotajte na lansirnu rampu i obrazujte cevčicu dužine 20 mm. Ako cevčicu presečete dobićete vodice koje se opet lepe za telo rakete na međusobnom rastojanju od oko 150 mm. Za centriranje vodica upotrebiti lansirnu rampu.

Padobranom se raketa koju je raketni motor izbacio na visinu od nekoliko stotina metara polako i bezbedno spušta na zemlju. Dakle ako promenimo raketni motor, raketu možemo ponovo lansirati. Od plastične folije načinićemo šestougaonik i za njegove krajeve selotejpom zalepiti svilene konce dužine 600 mm, a zatim ih sakupiti i vezati u čvor i — eto padobrana. Kupole padobrana se premaže puderom ili talkom. Na ovaj način se smanjuje međusobna lepljivost plastike te je olakšano otvaranje padobrana u struji vazduha. Pakovanje padobrana dato je na slici. Osobitu pažnju posvetite koncima jer oni se lako zamrse a tada se padobran neće otvoriti dalje znate i sami — da vam mi ne pričamo šta će se dogoditi s raketom.

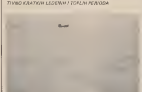
Pre nego što pristupite montiranju padobrana i raketnog motora u telo rakete ne zaboravite na bojanje. Raketa neće biti samo lepša već će se i lakše uočavati dok bude letela nvis. Najizrazitije boje su žuta i crvena.

Na telu rakete treba načiniti dve male ureza na rastojanju od 20 mm i kroz njih provući gumicu-amortizer dužine 150 mm, pa vezati u čvor. Zatim se pažljivim savijanjem tanje žice napravi kuka i pričvrsti za vrh. Kuka je u vezi s amortizerom preko konca od 150 mm. I konac padobrana treba spojiti s gumicom, onda u telo rakete ubaciti komadić natelkovane ili napuderisane vate jer će ona sprečiti da vreli gasovi odbojnog punjenja za izbacivanje padobrana oštete i sam padobran. Uredno spakovan padobran postaviti u telo rakete i tada nataknuti i vrh. Na kraju raketnog motora (mesto gde je mlaznica) treba obrazovati obruč graničnik od nekoliko slojeva selotejp trake. Tako smo omogućili motoru da u toku lansiranja prodre u telo rakete. Sada je raketa spremna za start.

Na livadi, daleko od vodova električne energije naseljenih i zapaljivih mesta pobodite lansirnu rampu u zemlju. Namestite raketu preko vodica na rampu, uvucite fitilj u mlaznicu motora, udaljite prisutnu publiku na daljinu od oko 50 m i tek kada ste sva to učinili, pripalite šibicom fitilj i ... srećno lansiranje!

Kraj perioda umerene klime?

PERIOD UMERENE KLIME, KOJI JE TRAJAO OKO 12 000 GODINA, PRIBLIŽAVA SE, IZGLEDA, KRAJU. ZAVRŠAVA SE JEDNO POGLAVLJE U STALNOM SMENJIVANJU RELATIVNO KRATKIH LEDENIH I TOPLIH PERIODA



Na osnovu otkrića koja se zasniva na analizama naslaga sa dna Karipskog mora, nije više verodostojno klasično mišljenje da je Zemlja za poslednjih milion godina imala četiri ledena doba po 100 000 godina razdvojena toplim periodima koji su trajali isto toliko dugo. Analize pokazuju da se klima menjala iz tople u hladnu mnogo češće. Za poslednjih 400 000 godina — tokom kojih su se sa rajnžile analizirane naslage — izgleda da je postojalo osam perioda ekstremne hladnoće, isto toliko perioda ekstremne toplote, a oko 30 manjih promena. „Od naročitog interesa činjenica da intervali visoke temperature sada izgleda postaju kraći", kažu neki naučnici, „potpuno izdvojene epizode u evoluciji."

Početkom ove godine na svetskoj konferenciji klimatologa dr Čezare Emiliani (Cesare Emiliani) i još neki naučnici složili su se s mišljenjem da bi nova era ledenog doba mogla da nastupi za dve ili tri hiljade godina. To bi moglo da se dogodi i ranije ako čovekovo delovanje na sredinu bude suviše nepažljivo. „Čovekov uticaj na klimu, uništavanje šuma, razvitak gradova i zagađivanje sredine može se posmatrati s nespokojstvom", pisao je dr Emiliani. „Ako ne uspemo da uspostavimo klimatsku ravnotežu, možda ćemo se vrlo brzo suočiti sa glacijacijom ili deglacijacijom, a i jedno i drugo bi prouzrokovalo neprihvatljive poremećaje u prirodi. Čovekovo delovanje na klimu mora postati smišljeno i odgovorno."

U odnosu na vek čoveka novo ledeno doba nastupilo bi sasvim postepeno: godišnja doba bi postajala sve hladnija dok se letnja temperatura ne bi podizala sa tačke mržnjenja. Sneg bi se nagomilavao zatrpavajući gradove.

Baobab

MEĐU DRVEĆEM BAOBAB JE KAO SLON ILI KIT MEĐU ŽIVOTINJAMA: JEDINSTVENI KOLOS U SVOJOJ VRSTI. FRANCUSKI BOTANIČAR ADANSON, KOJI JE PRVI OPISAO BAOBAB (1761 GODINE), NAŠAO JE NA KORI DRVETA IMENA PUTNIKA EVROPEJACA, KOJI SU U XV I XVI VEKU POHODILI AFRIKU. ZNAČI, VEĆ TADA JE TO DRVEĆE IMALO DVA—TRI VEKA



Donedavno se smatralo da baobab živi i do četiri hiljade godina. Međutim, pokazalo se da stari proračun starosti baobaba nije tačan, jer kod njega nema pravih godišnjih prstenova. Po najnovijoj računici najkrupniji od poznatih egzemplara imaju od 800 do hiljadu godina.

Stari baobab uvek je nagrižen šupljinama, u kojima se gnezde ptice, a divlja pčela grade saće. U kišnom periodu drvo postaje pravi „internat", u kojem živi deset vrsta ptica.

U DOBROVOLJNOM ZATOČENIŠTVU

U šupljinama baobaba legu se mnogobrojne vrste ptica neobične među njima i relativno mali toko. Ove ptice osnivaju trajne „supružanske parove" i do kraja ostaju odani

Kuda teku okeani?

Sovjetski naučnoistraživački brodovi „Dmitrij Mendeljejev" i „Akademik Kurčatov" godinama su istraživali hidrofizičke osobine okeana. U tropskom delu Atlantika karakteristični su stalni vetrovi — pasati. Tamo nastaju moćna struje koje se kreću u pravcu zapada. Ali pod njima nalazi se dvojnik — isto tako moćna struja koja se kreće u pravcu istoka.

Nedavno su sovjetski naučnici otkrili nepoznatu struju po volumenu vode ravnu poluvini Golfske struje, koja se kreće od Antila do Gvajane i to na velikoj dubini; izvor, odnosno uzrok njenog nastajanja još nije otkriven.

U tropskoj zoni Atlantika jugozapadno od Saragaskog mora stiču se tri moćne morska struja — Floridska, Antilska i Severopasatna. Na mestu njihovog slivanja stvaraju se takozvani kvazistacionarni vrtlozi čiji prečnik dostiže desetine kilometara. Po mišljenju sovjetskih istraživača te struje u međusobnom dejstvu izazivaju postepeno kretanje vodenih masa i tako nastaju moćne dubinska kretanja.

Smeh je najbolji lek

Uspaničen čovek zove vatrogasnu službu da hitno dođu jer mu je kuća u plamenu.

— Kako da stignemo do vas? upita vatrogasac.

— Pa zar više nemate ona crvena kamiona?

×

Na galiji se 40 robova zapovednik se obraća pa reči:

— Imam jednu dobru i jednu lošu vest za vas. Dozvolite vesla prvo ću vam reći dobru novost.

Ljudi su pažljivo slušali.

— Danas ćete dobiti ceo obrok i duplo sledovanje ruma.

Veslači zadovoljno viknuše:

— Ura!

— A sada loša vest. Posle ručka kapetan bi želeo da se skija.

×

Mark Tven je svoje časove odmora vrlo često provodio u pecanju. Jednom prilikom, dok je sedeo kraj reke, priđe mu neki čovek interesujući se kako ide. Ne znajući da je pred njim levočuvar, pisac poče da se hvali:

— Ovo je odlično mesto. Uhvatio sam juče pet pastrmki za nepun sat.

— Zaista! A da li slučajno znate da sam ja levočuvar i da je sada zabranjen lov na pastrmke?

Tven za trenutak zastade pa reče:

— A da li vi znate da sam ja najveći lažov u svoj zemlji.

×

Neka gospođa tužila je jednog čoveka zato što je nazvao guskom. Kada ga je sudija proglasio krivim, čovek upita:

— To znači da ja gospođi ne mogu da kažem da je guska?

— Tako je — reče sudija.

— Dobro, a mogu li gusku da nazovem gospođom?

— Naravno — reče sudija.

Čovek se okrete ka dami i reče:

— Dobar dan, gospođo.

×

Prolazeći pored tezge s jabukama dečak upita prodavca koliko koštaju.

— Šest jabuka za pet dinara.

— Ali ja ne bih uzeo šest.

— Koliko bi ti hteo?

— Nije problem u tome, nego u aritmetici.

— Kako to misliš? — upita čovek.

— Pa, ako šest jabuka košta pet dinara, pet će koštati četiri, četiri će koštati tri, tri dva dinara, dve bi koštale jedan dinar, a jedna ne staje ništa. Ja hoću samo jednu, a jednu ne moram da platim.

Veličina

Najveći organizmi u prirodi su veliko drveće čija težina dostiže i do 1000 tona, a u životinjskom svetu kit, koji je težak oko 100 tona. Oni su veći i od čudovišnih reptila koji su nekad živeli, ali nisu bili teži od 50 tona.

Najveći beskičmenjaci nalaze se među mekušcima: džinovske lipe teške su hiljadu i po kilograma. Druga po težini je ogromna meduza čiji disk ima više od 2 m površine, a debljina joj je 45 centimetara, sa gomilom pipaka dugim 1,5 metar.

Mravi, koji bi se s pravom mogli nazvati najsavršenijim beskičmenjacima, jedva da dostignu težinu od 1 grama. Nekad je teško poverovati da je većina životinja tako mala. Trista hiljada buva, na primer, nisu teže od 100 grama.

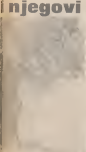


Najmanji odrasli kičmenjak nije riba već žaba, a najveći slon mogao bi se komotno smestiti u kožu nekog velikog kita. Težina većine kičmenjaka ne zemlji kreće se od deset grama do sto kilograma.

DAVIDI I GOLIJATI

Nevolja malog organizma je u tome što veoma često biva izložen

...njegovi stanari



[illegible] Svake godine [illegible]

[illegible]

a kamoli za petoro koliko ih bude kod ptica. Tako ptići počinju da joma [illegible]. Roditelji su uzbuđeni, oni bodre ptiće ali im ne pomažu da se oslobode. Stariji se najzad s mukom provlače kroz uzani otvor ali mlađi još ne [illegible]. Tek posle 48 časova i oni će se osmeliti da napuste šupljinu. Ako su mužjaci više nikada nisu sedeli u tesnoj tamnici.

LOVCI MEDA

U šupljinama ogromnog drveta često žive divlje pčele. Ptica pronalazač meda kad nađe pčelinje gnezdo, pišta radosni krik. Afrikanci [illegible] dobro šta to znači, upućuju se za medom.

Ta [illegible] vijugava saradnja ptice i čoveka davno je nastala. Ptici pronalazaču meda nije teško da se prilagodi čoveku. Čovek se kao što je poznato odlikuje dovitljivošću. Kad dovede ljude do debla s medom, [illegible]. Uzevši med oni joj ostavljaju deo saća.

Prve informacije o ptici pronalazaču meda potiču iz 1569 godine. Neki portugalski misionar pričao je o jednoj čudnoj ptici koja je svakog dana ulazila u oltar njegove crkve da bi jela sveće.

Svoja jaja ove ptice kao i kukavica podmeću u tuđa gnezda, pa mladunci nikad ne vide prava roditelja.

PRAZNIČNA NOĆ BAOBABA

Baobab prvi put procvata u 8. ili 10. godini života. Jedne praznične noći svi pupoljci na granama baobaba se otvaraju. Krupni kao da su voštani cvetovi ispuštaju čudnu [illegible] koja podseća na miris mošusa.

Ka otvorenim cvetovima brzo se penju mali lemuri galago (vrsta majmuna slična psima). Oni ližu nektar prenoseći u isto vreme prašnika. Na gozbu sleću i leteći psi krilani. Oni takođe raznose na gubicama polen baobaba.

Trošni baobab ispušta na zemlju seme. Veliki deo semena će uginuti ali jedno ili dva će uspeti da se ukorene u suvom tlu. Novi giganti će šiljiti u nebo svoje kratke moćne grane.

Prof. Bernhard Gržimek

...na živih bića



napadana sredinom. Za male čnk i čest on jednosti mogu da predstavljaju opasnost jer se voda stalno kreće i njeni molekuli više pritiskaju na sve predmete u svojoj okolini. Kad je površina predmeta velika stotine takvih udara u sekundi ravnomerno su raspoređeni na svaki deo. To nazivamo stalnim prosečnim pritiskom tečnosti. Ali kad prečnik predmeta iznosi desetinu jednog hiljaditog dela milimetra može se dogoditi da jedna strana pretrpi [illegible] udaraca dok je druga pošteđena. Ovo se stalno dešava baš s [illegible] organizmima.

Problem je nemoguće rešiti samo mehaničkim uvećanjem nekog predmeta a da mu se pri tom ne promeni oblik. To je zato što se površina povećava kao kvadrat prečnika a zapremina kao kub. Tako se deo površine srazmerno zapremini smanjuje pri uvećanju. Veliki afrički slon milion puta je teži od miša ali deo površine na svakom gramu kod slona ravan je samo jednom stotom delu kod miša.

Najpoznatiji efekat ovog odnosa površine i zapremine je u slučaju slobodnog pada. Ako miša bacimo na dno rudarskog okna na njega će delovati ubrzanje izazvano gravitacijom malo nešto kasnije zbog otpora vazduha i posle pređenih [illegible] metara nastaće se ravnomerno padanje pa će miš ma kako dno duboko bilo stići ošamućen ali neozleđen. Naprotiv mačka bi bila mrtva, čovek ne samo da bi poginuo već bi bio raskomadan a kada bi rudarski poni pao brzina bi bila tako strašna tako da bi telo napravilo rupu u zemlji.

NAPOR DA SE POSTANE VEĆI

Površina tela je takođe važna i za regulisanje temperature kod toplokrvnih organizama, oslobađanje toplote mora biti proporcionalno s površinom. Kako se toplota dobija sagorevanjem hrane, miš mora da pojede mnogo više nego čovek srazmerno težini da bi nadoknadio neizbežan suvišan gubitak toplote. Deci je potrebno više hrane nego odraslima ne samo zbog činjenice da rastu već i zbog toga da srazmerno više gube toplote. Jednogodišnja beba gubi dvestruko više toplote po kilogramu svoje težine nego čovek od 75 kg.

Za male organizme prva stvar je postati toliko veći od sličnih molekula da oni ne mogu da im smetaju. To je moguće samo spajanjem desetina ili stotina hiljada ćelija. Napor se isplati jer veličina donosi brzinu i snagu a to je prednost u borbi za opstanak.

Mala priručna enciklopedija

BIOLOŠKI RITMOVI — Periodičnost pojavljivanja i prekida, jačanja i slabljenja raznih procesa u organizmu čoveka ili životinja. Po trajanju povezani su s geografskim, odnosno klimatskim i vremenskim ciklusima (smanjivanje godišnjih doba, dana i noći). Nazvani su i ekološkim ritmovima (sezonskim, dnevnim, zavisno od plime i oseke i dr.). Najbolje su proučeni sezonski i dnevni b. r. Zavisnost bioloških procesa od smenjivanja svetlosti i mraka naziva se fotoperiodičnost. Kod čoveka je poznato oko 40 funkcija (puls, disanje, temperatura, diureja i dr.) koje imaju dnevni ritam. B. r. obezbeđuju pravilan tok svih fizioloških procesa.

AEROPONIKA — Gajenje biljaka bez zemlje i vode — raspršivanjem hranljivog rastvora u zone u kojima nastaju biljni koreni. Zahteva manje količine hranljivog rastvora nego ostali metodi hranjenja biljaka. Manje je proučena i u široj praksi se retko koristi, ali uz agrotehnološke mere može biti veoma pogodna, naročito pri dugotrajnim letovima u kosmičkim brodovima.

INTERZVUK — Mehaničko treperenje gasovitih, tečnih i čvrstih tela čiji je broj vibracija toliko mali da ga čovečije uvo ne može registrovati — ispod šesnaest treptaja u 1 sekundi.

ULTRAZVUK — Mehaničko treperenje gasovitih, tečnih i čvrstih tela sa preko 20 000 ciklusa u sekundi (herca). Čovečje uvo ne može da ga registruje. Može da razara crvena krvna zrnca i uništava bakterije. Koristi se u medicini, defektoskopiji materijala u industriji konzervi itd.

ASTRONOMSKI SPEKTROGRAF — Namenjen za istraživanje fizičkih osobina i kretanja nebeskih tela. Koristi se sa teleskopima, koji u tom slučaju sakupljaju svetlosne zrake. Postoje prizmatični i difrakcioni spektrografi. Kod savremenih spektrografa se kao prijemnici zračenja i sredstva za analizu, pored fotografskih ploča sve više koriste elektronski pribori (fotomultiplikatori, brojači fotona, elektronsko-optički pretvarači), što omogućuje neposredna i precizna merenja različitih delova spektra pa prema tome i preciznija merenja raznih parametara zvezda i drugih nebeskih tela.

FOTOSFERA — Najniži deo atmosfere zvezda. Kod Sunca je to njegova vidljiva površina.

MEĐUZVEZDANA SREDINA — Sačinjavaju je gasovi (uglavnom vodonik) sa srednjom gustinom od 10^{-24}gr/cm^3 čestice kosmičke prašine sa srednjom gustinom rasporeda u prostoru 10^{-26} gr/cm^3 i razmerama od 10^{-5}cm, kosmički zraci sa srednjom gustinom energije od oko 10^{-12} erga/cm^3 u međuzvezdanom magnetskom polju čiji je srednji napon 10^{-6} ersteda. M. S. deli se na oblasti gotovo potpuno jonizovanog vodonika čija temperatura dostiže 5–10 000°K (one se nalaze u blizini toplih zvezda) i na oblasti nejonizovanog vodonika sa temperaturom 50–100° K.

M. S. ima oblačnu, pramenastu strukturu. Mase srednjih kosmičkih oblika više puta premašuju masu Sunca. Na mnogim mestima galaksije ti oblaci ulaze u sastav velikih kompleksnih formacija čije mase i stotinama puta premašuju masu Sunca.

ERG — Jedinica rada i energije u sistemu centimetar-gram-sekund, odnosno 1 erg ravan je 2,78 x 10^{-14}kilovat-časova.

ERSTED — Jedinica jačine magnetskog polja u elektromagnetskom sistemu centimetar gram sekund.

BIOSFERA — Životni prostor svih živih bića na Zemlji (na njenoj površini, u vodi i atmosferi).

GEOKORONA — Najspoljnija oblast zemljine atmosfere (po analogiji sa spoljnom oblašću sunčeve atmosfere — koronom Sunca). Sastoji se uglavnom od čestica s električnim nabojem visoke temperature i manje količine neutralnih čestica. Prvu komponentu sačinjavaju čestice spoljnih slojeva jonosfere, „topli" fotoelektroni, čestice radijacionih pojasa zahvaćene u geomagnetsku klopku, kao i čestice u repnoj oblasti magnetosfere čije je kretanje vezano s rotiranjem Zemlje oko njene ose. Neutralnu komponentu predstavljaju čestice egzosfere koje isparavaju iz atmosfere, pretežno atomi vodonika.

PARADOKS BLIZANACA — Ilustracija poznatog paradoksa časovnika iz specijalne teorije relativiteta, koji se sastoji u tome da se vreme na dva časovnika, prvobitno tačno sihronizovana, od kojih je jedan mirovao a drugi se kretao po zatvorenoj putanji, ne poklapa. Iz toga, prema pomenutoj teoriji, proizilazi stvaranje dva blizanca, koji su se sreli posle povratka jednog od njih sa kosmičkog putovanja, neće biti jednako — kosmički putnik biće mlađi u vezi sa efektom usporenja vremena u pokretnom sistemu. P. b. otkriva teoretsku mogućnost ostvarenja međuzvezdanih kosmičkih letova u toku života jednog astronauta.

JONOSFERA — Deo zemljine atmosfere sastavljen od jonizovanih slojeva razređenog vazduha, koji nastaju kao posledica ultraljubičastog zračenja Sunca. Nalazi se na visini oko 80 do 1000 km i više. J. sadrži veliku količinu jona i slobodnih elektrona koji imaju važnu ulogu u odbijanju i prelamanju radio-talasa, što ima presudni značaj u radiofoniji velikog dometa.

Velikani nauke i tehnike

Josif Pančić



Josif Pančić rodio se 1814 godine u ličkom selu Ugrinu. O detetu iz siromašne seljačke porodice brigu je preuzeo stric sveštenik iz Gospića, koji kao veoma obrazovan čovek za ono vreme šalje malog Josifa u osnovnu školu. Dečak završava gimnaziju u Rijeci a potom se 1830 godine upisuje na Filozofski fakultet u Zagrebu. Međutim, ubrzo shvata da je promašio profesiju i da ga mnogo više privlače prirodne nauke, te se upućuje u Peštu na studije medicine. Tamo je 1842 godine odbranio doktorsku disertaciju i započeo sa lekarskom praksom.

No, ni lekarski poziv nije zadovoljio nemirni duh mladog Pančića: njegov životni san je botanika. Još u studentskim danima počeo je sa intenzivnim sakupljanjem botaničke zbirke i radom na sistematizaciji biljnog sveta. Zato napušta lekarsku praksu i odlazi u Beč na konsultacije sa čuvenim botaničarima. U Beču je upoznao i Franca Miklošiča, najvećeg slavistu prošloga veka, koji mu savetuje da ode u Srbiju gde su tada bili veoma traženi učeni ljudi.

Doktor Josif Pančić došao je u Beograd 1846. i nekoliko godina radio kao lekar, da bi kasnije bio izabran za profesora Velike škole. Predavao je botaniku, zoologiju, mineralogiju i agronomiju.

Zahvaljujući predanom radu profesora Pančića, Velika škola u Beogradu dobila je kabinet prirodnih nauka i botaničku baštu. U toku niza godina Josif Pančić napisao je preko trideset radova na srpskohrvatskom, nemačkom, italijanskom i mađarskom jeziku. Godine 1874 posle dugogodišnjih putovanja i neprestanog istraživanja objavio je glavno delo „Flora kneževine Srbije".

Doktor Pančić je na istraživačka putovanja gotovo uvek vodio i studente i na licu mesta ih upoznavao sa metodima istraživanja sa lepotama naše zemlje i biljnim svetom kojeg je vrlo detaljno proučio: opisao je nekoliko hiljada biljaka, među njima i 12 novih vrsta, i obeležio njihova nalazišta.

U naučnom svetu profesor Pančić se najviše pročuo otkrićem „picea omorica" ili Pančićeve omorike, kako je mi danas nazivamo. To je bila nova vrsta četinara poreklom iz tercijalnog doba u kojem su mora i kontinenti dobili današnji izgled.

Josif Pančić dao je nesumnjivo veliki doprinos našoj nauci te je 1884 godine bio gotovo jednoglasno izabran za prvog predsednika tek osnovane Srpske akademije nauka.

Umro je 1888. godine.



SLEPI MIŠ-ŠIŠMIŠ, LJILJAK (CHIROPTERA) – JEDINI JE SISAR KOJI LETI. PREDNJI UDOVI SU MU PRETVORENI U KRILA. ČULO VIDA MU JE SLABO RAZVIJENO, ALI SU ČULA SLUHA, MIRISA I DODIRA IZVANREDNO OSETLJIVA. HRANI SE INSEKTIMA I BILJNOM HRANOM. KORISTAN JE, JER TAMANI ŠTETNE INSEKTE

RAĐANJEM BIONIKE, JEDNE OD NAJMODERNIJIH DISCIPLINA SAVREMENE NAUKE, ČIJA JE OSNOVNA IDEJA DA ČOVEK PRI KREIRANJU NOVIH STRUKTURA KRENE PUTEVIMA KOJE JE VEĆ UTRLA PRIRODA STVARAJUĆI SVET ŽIVE MATERIJE, SLEPI MIŠ JE POSTAO JEDAN OD NAJINTERESANTNIJIH OBJEKATA BIONIČKIH ISTRAŽIVANJA. ULTRAZVUČNI „RADAR" LJILJKA IMA ZAPREMINU OD SVEGA 1 CM^3 DOK, NA PRIMER, AERODROMSKI RADAR, KOJI OBRAĐUJE MNOGO MANJI BROJ INFORMACIJA, IMA VOLUMEN OD NAJMANJE NEKOLIKO KUBNIH METARA. PREMDA JE NEKOLIKO DESETINA HILJADA PUTA MANJI OD RADARA, ULTRAZVUČNI LOKATOR ŠIŠMIŠA IMA GOTOVO SAVRŠENU SPOSOBNOST RAZLAGANJA. S OBZIROM DA JE SPOSOBNOST RAZLAGANJA JEDAN OD NAJAKTUELNIJIH PROBLEMA U RADARSKOJ TEHNICI, PRONIKNUTI U OVU TAJNU PRIRODE ZNAČILO BI POSTIĆI VELIKI NAPREDAK U IZGRADNJI RADARA

VELIKA MAGLINA U ORIONU – M 42 (NGC 1976) – VIDLJIVA JE NA PROZRAČNOM, TAMNOM NEBU I GOLIM OKOM. TO JE JEDAN OD NAJATRAKTIVNIJIH NEBESKIH TELA. ČAK I SA MALIM DVOGLEDOM, U NJEMU SE LAKO OTKRIVA ZELENKASTA NIJANSA, SA VEĆIM DVOGLEDOM VIDLJIVA JE VEĆ I LEPEZASTA FORMA OVE MAGLINE. NIJEDNA FOTOGRAFIJA NE MOŽE DA U POTPUNOSTI PREDSTAVI PRIRODNU LEPOTU OVOG RUMENO-ZELENOG OBLAKA GASA I PRAŠINE, U KOJEM SE I DANAS GOTOVO SIGURNO RAZVIJA PROCES RAĐANJA ZVEZDA. MADA SU NJEN NEJASNI LIK REGISTROVALI JOŠ ANTIČKI ASTRONOMI, TELESKOPOM JE MAGLINA PONOVO OTKRIVENA TEK 1610. GODINE. OD NAS JE UDALJENA 1500 SVETLOSNIH GODINA, A PROMER JOJ IZNOSI OKO 100 SVETLOSNIH GODINA

